

La corsa

Carlo Vittori

Membro Comitato Tecnico Scientifico della FIDAL

La corsa è un particolare tipo di locomozione che l'uomo realizza per spostarsi velocemente.

Apparentemente semplice e facile, perché istintiva, quando usata per rincorrere un tram, diventa gesto complesso e ricco di fini concatenazioni motorie ed oggetto di sofisticate ma irrinunciabili speculazioni della realtà tecnico-pratica, quando la si utilizza per sviluppare velocità oltre i 12 metri al secondo, 43 km orari circa.

Questo scritto vuole rappresentare un tentativo per legare in una sintesi, il più completa possibile, il già detto e non detto, o troppo sottinteso.

La corsa si può definire una consecuzione di passi in cui, a momenti di appoggio singolo dei piedi a terra, si succedono momenti di volo, in una sequenza di movimenti delle gambe che si ripetono in maniera omologa alternata.

Il termine alternato sta a significare che i movimenti degli arti inferiori, pur corrispondenti, si sviluppano in sensi opposti, vale a dire che al movimento di un arto in avanti corrisponde lo spostamento indietro dell'altro, per ritrovarsi in fase di *congiunzione*, nel momento del contatto a terra del piede, ed in fase di *disgiunzione o divaricazione*, nel momento di abbandono del suolo.

Questi due momenti rappresentano l'inizio delle due fasi principali della corsa:

1) *fase d'appoggio singolo*

2) *fase di volo*.

Per una più comprensibile esposizione della tecnica della corsa, si ritiene necessario analizzare il fenomeno, nelle due componenti di cinematica e dinamica, cosa che del resto vale per qualsivoglia gestualità sportiva, che si propone finalità di alto rendimento.

La **cinematica** rappresenta la geometria di un gesto e si riferisce all'insieme delle posizioni che i diversi segmenti corporei assumono durante l'esecuzione, indipendentemente dalle

Mi piace immaginare la linea del tramonto segnata da colori forti, da segmenti precisi. Definitivi. Il tramonto, del resto, è sinonimo di fine; normalmente la fine della giornata. E dunque della resa dei conti, del bilancio globale.

Dopo 35 anni (e passa) di attività giornalistica tra Torino-Milano e ritorno, presso testate variegate, politiche e sportive, di interviste ne ho fatte millanta. Di campioni, allenatori, dirigenti, di studiosi del fenomeno sport, di maestri di tecnica, di psicologia e chi più ne ha più ne metta, ne ho conosciuti altrettanti. Al tramonto (purtroppo) di una professione molto amata, ma anche sofferta senza più la sigaretta... doping, il bilancio riassuntivo è sicuramente attendibile. Roba vera, insomma. Al tramonto, in un mare di "routine", sopravvivono solo gli amici collaudati, le persone stimate, quelle dalle quali, nella reciproca buona e cattiva sorte, hai sempre molto ricevuto. Più ricevuto che dato.

Il preambolo è stato lungo, lo ammetto: ma in fondo c'è tutto. Basta soltanto correlarlo con un nome e un cognome che, nella fattispecie, è quello di Carlo Vittori: il "prof." per antonomasia. E, per quanto mi riguarda direttamente, l'ispiratore (lo ammetto senz'ombra di imbarazzo) di articoli pieni di sostanza. Nelle molte interviste che ho fatto al professore, infatti, non c'è mai stata risposta sotto il livello della sua altissima media abituale. Rigore scientifico, documentazione precisa, sempre aggiornata: ma anche fantasia: ecco "lo mio maestro Vittori da Ascoli". Già, la fantasia del professore: la sua straordinaria capacità, intendo, di spiegare, di inquadrare un apparentemente irrilevante dettaglio tecnico. Lo ascoltavo, lui "dipingeva", creava, inventava immagini: e quel dettaglio anche per profano diventava all'improvviso rilevante e persino suggestivo. Non tutti, forse, hanno capito Vittori: le sue azioni di tecnica, di comportamento in campo e fuori. Di vita, dunque. Erano infatti lezioni decisamente impegnative. Per uomini veri. Per pochi, in definitiva. Ancora grazie, caro "prof." a nome anche di chi non lo dice più. Per sbadataggine, voglio sperare.

PERRICONE

cause che l'hanno determinato, come si potrebbe vedere in una cronofotografia o in una sequenza stroboscopica (vedi sequenza n. 1).

La **dinamica**, invece, riguarda l'analisi e lo studio delle cause che provocano il movimento e cioè lo sviluppo ed il cambiamento delle posizioni; si riferisce, cioè, alle forze che animano la cinematica.

Questa specificazione non vuole essere e rimanere un semplice esercizio lessicale, ma assumere rilevanza quando in fase di apprendimento di una tecnica di movimento è essenziale comprendere che le difficoltà nell'assumere o passare attraverso determinate posizioni, per rispettarne la giusta cinematica, non sono superabili con semplici suggerimenti verbali, se non si agisce sull'aspetto dinamico, rafforzando i settori muscolari interessati. Ad un atleta, ad esempio, che non ha forti i flessori delle cosce, sarà inutile ripetergli di tirarle su, sarà molto più proficuo intervenire per rafforzarli. Questo errore che di sovente si commette, dipende dal fatto che i suggerimenti che l'allenatore offre, in fase di apprendimento, sono sempre conseguenti alla impressione visiva lasciata

dal cinematismo sul quale di conseguenza si interviene.

LA CINEMATICA

(Seguire il modello a segmenti della sequenza n. 1).

L'analisi inizia dal contatto del piede al suolo che avviene con l'arto naturalmente disteso, (nella figura n. 1 risulta forse troppo piegato). Mentre questo si piega, quello libero, già flessso al ginocchio, avanza oscillando (fig. 2/3) determinando il già citato momento di *"congiunzione"* con l'altro. Sul prosieguo dell'avanzamento del bacino, l'arto libero continua nella sua oscillazione, salendo con il ginocchio verso l'orizzontale, mentre l'arto si estende raddrizzandosi.

Riassumendo, questa fase è caratterizzata da due movimenti sincroni e perfettamente coordinati degli arti inferiori: uno di piegamento-estensione di quello d'appoggio; e l'altro di oscillazione di quello libero che, nel suo avanzamento, si troverà prima in fase di *"congiunzione"* (fig. 2/3), e poi in fase di *"disgiunzione"* o di *"divaricazione"* (fig. 7) a conclusione dell'appoggio ed all'inizio del volo.

L'arto che si stacca dal suolo ora inizia ad avanzare flettendosi al ginocchio, mentre l'altro si estende in basso, arretrando verso il bacino, pronto a scambiarsi con il primo la funzione d'appoggio e ritrovarsi, in una nuova "congiunzione", nel momento del suo piegamento (fig. 10).

Le braccia oscillano in coordinazione incrociata con il movimento delle gambe. Alle oscillazioni avanti e indietro, corrispondono rispettivamente la flessione e l'estensione degli arti inferiori opposti. In sintesi sul distacco del piede dal suolo, i due punti di massima divaricazione delle gambe e di massima oscillazione delle braccia, pur coincidenti, sono raggiunti dagli arti dei lati opposti. Viste di fronte le braccia si muovono su due piani paralleli ed aderenti al tronco; viste di fianco esse risultano più chiuse o più aperte al gomito a seconda che si trovino nella parte anteriore o posteriore della oscillazione.

Quando il braccio viene avanti, l'angolo al gomito si chiude al di sotto dei 90° e la mano risulta all'altezza dell'occhio; quando il braccio va indietro, l'angolo al gomito si apre oltre i 90° .

Il busto, durante tutto il suo percorso, in fase aerea e di contatto, rimane pressoché nella medesima posizione di leggera flessione ed inclinazione avanti. Le piccole variazioni si possono vedere nella sequenza n. 1, non hanno nessun particolare significato tecnico non incidendo sulla dinamica.

LA DINAMICA

Suddiviso il passo di corsa in due fasi principali di "contatto" e di "volo", ci si rende conto, da una più attenta e minuziosa osservazione, che nella prima si possono distinguere tre momenti: 1) Piegamento ammortizzazione (fig. 1/2/3 sequenza n. 1) 2) Sostegno (fig. 3/4 sequenza n. 1) 3) Raddrizzamento-estensione (fig. 5/6/7 sequenza n. 1)

La rilevanza che assume la fase di contatto risiede nel fatto che, da tutto ciò che in essa avviene, dipende l'efficacia dell'impulso che accelera il corpo dell'atleta ed il suo lineare procedere e che tutto quanto si compie in

fase aerea ne è la immediata e diretta conseguenza. La fase di contatto rappresenta il momento della realizzazione dell'impulso al quale concorrono: l'arto in appoggio, quello libero e le braccia. L'azione o movimento che l'arto inferiore sviluppa nel momento dell'appoggio al suolo rappresenta un vero e proprio rapido molleggio nel quale, però, nonostante la breve durata di pochi centesimi di secondo, si evidenziano fenomenologie ricche di passaggi delicati e rilevanti.

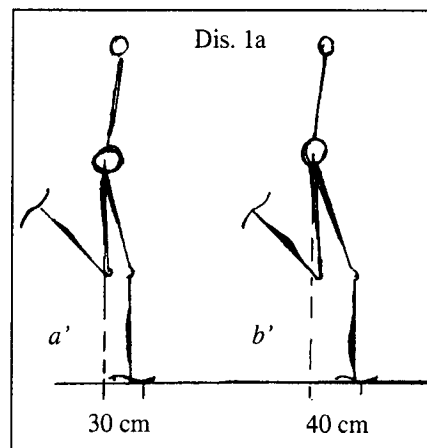
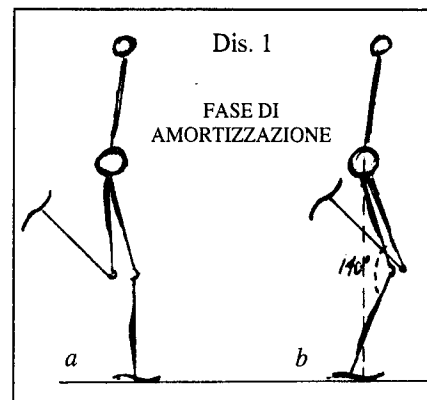
Momento di ammortizzazione

Ha inizio con la presa di contatto del piede sul terreno che, visto di fronte, presenta delle differenze a seconda delle tensioni muscolari che, velocità più o meno elevate, esigono.

Nel caso di velocità relative il piede si presenta in leggera supinazione a prendere contatto con il 5° metatarsale, per scendere rapidamente ed in maniera elastica, su tutta la sua pianta. Se le velocità sono elevate, anche l'impegno muscolare sarà molto consistente, e la posizione del piede cambia sostanzialmente; giacché è indispensabile, al fine di realizzare un successivo molleggio rapido ed oltremodo reattivo, che esso sia tenuto in flessione dorsale, dal muscolo tibiale anteriore, coadiuvato da un sollevamento dell'alluce, che preme sulla tomaia della scarpa.

Questo stimolerà una "preattivazione" dei muscoli "gastrocnemi" e sinergici, che sul contatto reagiranno più rapidamente esaltando le loro capacità di "stiffness". Espediente questo indispensabile per determinare una presa di contatto più piena e solida del piede attraverso le articolazioni metatarsali, contemporaneamente, e, quindi, ridurre la deformazione muscolare da stiramento per contenere entro limiti sempre più ristretti il tempo di contatto.

L'arto, come è stato detto, risulta leggermente flesso già prima del contatto. Il piede scende rapidamente ad impostarsi sul terreno con i metatarsi scaricando su questi tutta l'energia che l'atleta possiede, giacché il tallone, pur abbassandosi, non si appoggia sul terreno, ma lo sfiora appena, per non scaricare le tensioni raggiunte dalla



muscolatura del polpaccio. Contemporaneamente, sull'avanzamento del bacino, tutto l'arto inferiore si piega sulle tre articolazioni: quella dell'anca, del ginocchio e della caviglia.

L'ammortizzazione si ritiene per convezione conclusa quando le ginocchia si trovano pari alla stessa altezza (momento di congiunzione) e la proiezione verticale del baricentro dell'atleta cade pressoché sulla parte metatarsale del piede (fig. 3 della sequenza n. 1).

Nella successiva "fase di sostegno", infatti, i rapporti tra i segmenti dell'arto inferiore in appoggio non si modificano. La ulteriore chiusura che da una osservazione scrupolosa si può osservare sulla caviglia (fig. 3/4 della sequenza n. 1) credo si possa giudicare poco determinante ai fini dinamici.

Nel passaggio della posizione (a) a quella (b) del disegno n. 1, in definitiva nella fase di ammortizzazione, l'atleta ha percorso con il suo bacino uno spazio di circa 30/40 cm (vedi dis. n. 1/a), a seconda della sua struttura e

del suo potenziale, impiegando un tempo che può variare, nei migliori sprinter, da 26 a 34 millesimi circa, nonostante rappresenti questo un momento di riduzione della velocità. Fase importante e delicata poiché determinerà l'efficacia o meno della successiva estensione dell'arto e dell'impulso che causerà la spinta propulsiva dell'atleta. Non è quindi, una contraddizione affermare che l'ammortizzazione è un male utile, anzi indispensabile perché permette uno spostamento lineare del bacino e nel contempo favorisce lo sviluppo delle forze per mantenere costante l'attività ciclica degli arti inferiori e, quindi lo sviluppo della velocità.

Molti errori nella corsa dipendono da come viene interpretata ed impostata questa delicata fase preparatoria: la dinamica dell'impulso.

Sulla presa di contatto a terra, nella muscolatura estensoria o antigravitazionale dell'arto inferiore si sviluppano, in tempi brevissimi, forti tensioni agevolate, verosimilmente, da uno stato di attivazione nel quale la muscolatura si trova già prima che il piede prenda contatto (preattivazione). La solidità del contatto, la rapidità ed elasticità del piegamento, consentono una limitata riduzione della velocità ed una più consistente restituzione della forza nella successiva estensione dell'arto. E', quindi, l'entità delle tensioni che si sviluppano in fase d'ammortizzazione, dipendenti dalle capacità di "durezza e di consistenza" o meglio, come dicono gli anglosassoni di "stiffness" del complesso muscolo-tendineo degli estensori, a determinare la grandezza degli effetti di propulsione.

Si può, in un paragone suggestivo e verosimile, immaginare che il sistema biomeccanico arto inferiore si comporti, nel momento dell'appoggio, come una molla che, venendo sottoposta ad una pressione, subisce una deformazione il cui valore e tempo di durata saranno inversamente proporzionali alla resistenza, solidità e consistenza del materiale e della forza di coesione delle

particelle che lo compongono (nel muscolo il riferimento è alla forza di attrazione delle miofibrille: "stiffness"). Se ne deduce che la rapidità di restituzione della molla, nonostante la grandezza del carico sopportato, è direttamente proporzionale al tempo di deformazione, il che è come dire che tempi brevi di restituzione sono legati a rapide deformazioni. Non a caso, nella corsa veloce, è il tempo di contatto (tempo di durata del doppio ciclo ammortizzazione-estensione) ad incidere sulla più o meno elevata frequenza del passo.

Molto importante per il successivo sviluppo di un rapido recupero dell'arto inferiore d'impulsione, e, quindi, di una più elevata frequenza dei passi, è l'assetto che il bacino assume in questo momento del contatto e che viene influenzato dalla postura del tronco.

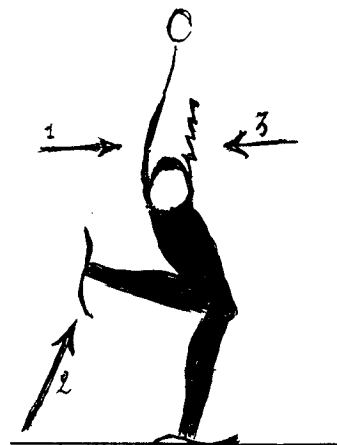
Il presupposto cinematico che crea le migliori condizioni dinamiche nella muscolatura flessoria della coscia per un rapido recupero in avanti di tutto l'arto, più che verso l'alto, è determinato da una postero-versione del bacino che si ottiene più agevolmente qualora questo sia coinvolto da una posizione del tronco (soprattutto della parte lombare del rachide) che trasformi in cifosi, la sua lordosi naturale, con una leggera flessione che lo faccia scendere in basso ed in avanti, mantenuto sotto controllo da una ottimale e continua tensione dei muscoli addominali (vedi foto n. 1). L'atteggiamento "curvato" del tronco, nel tratto lombare e la conseguente postero-versione del bacino rappresentano la postura classica che favorisce uno stiramento elastico più solido e reattivo dei muscoli flessori della coscia sul bacino e, quindi, una reazione di contrazione più efficace per una velocizzazione del recupero avanti dell'arto.

Momento di sostegno

Sul prosieguo dell'avanzamento del bacino si evidenzia nell'arto in appoggio, un comportamento originale ed inedito che non si riscontra, in nessun

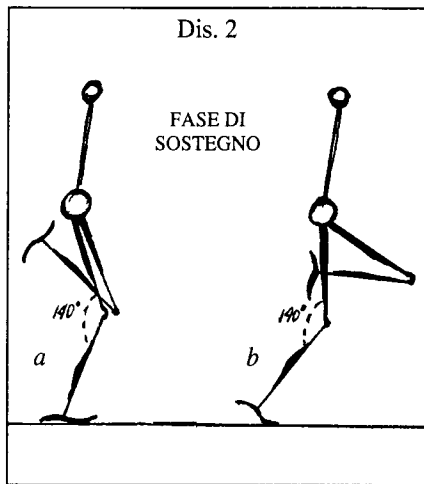
Foto 1

- 1) cifosi lombare
- 2) piede flesso al dorso
- 3) addominali in tensione



altro movimento d'impulsione (vedi fase di stacco nei salti, sia in elevazione sia in estensione). Si può anzi dire che a distinguere questi diversi momenti, impulso nella corsa e nei salti, sia proprio la mancanza, in questi ultimi, del "momento di sostegno". Subito dopo l'ammortizzazione si evidenzia, nella corsa una rotazione di tutto il sistema arto inferiore, sul piede, che sposta il suo punto fisso d'appoggio dal metatarso alle dita, con un solleva-

mento del tallone (fig. 3/4 della sequenza n. 1 e dis. n. 2), senza modificazione alcuna del rapporto tra gamba e coscia, ma soltanto con l'apertura dell'angolo al bacino, per effetto della velocità sulla quale influisce anche l'energia che l'arto oscillante sviluppa nella sua flessione.



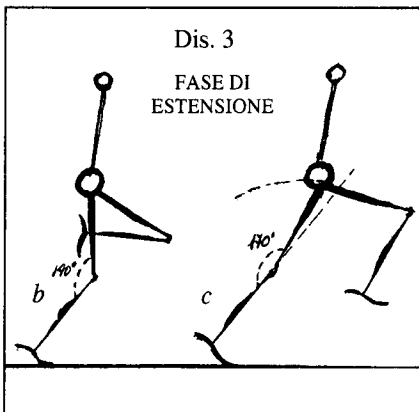
L'estensione dell'arto, sul ginocchio e sulla caviglia, ha inizio soltanto quando il femore si trova sulla verticale, cioè quando nel suo prosieguo potrà spingere il bacino in un avanzamento orizzontale. Il momento di "sostegno", dunque, è determinato al fine di far proseguire il bacino in uno spostamento in avanti il più lineare ed orizzontale possibile.

Se nella corsa il raddrizzamento cominciasse, invece, subito dopo l'ammortizzazione, il bacino riceverebbe una troppo forte spinta verticale che gli provocherebbe una parabola troppo ampia. Accadrebbe proprio ciò che, in dimensione più macroscopica, per l'assenza del momento di "sostegno", si verifica nei salti durante il movimento d'impulsione finale che prepara lo "stacco" da terra. Ma alla più forte spinta verticale, in queste ultime specialità, concorre, ed in maniera determinante anche l'impostazione dell'arto di spinta che si trova più inclinato indietro rispetto al terreno, e sempre più inclinato a misura che cresce l'esigenza di andare in alto.

Momento di estensione

Il movimento di "estensione raddrizzamento" dell'arto in appoggio, causato dalla forza reattiva dei muscoli antigravitazionali, la cui entità dipende dalle capacità di "stiffness", produce un impulso che favorisce la riaccelerazione, fino ad un momento prima del distacco del piede dal terreno. L'estensione delle dita, infatti, non produce forza e, quindi, accelerazione. Il raddrizzamento dell'arto d'impulsione si realizza a partire dal ginocchio per la rotazione-avanzamento della testa del femore e del bacino, sollecitati dall'energia sviluppata dall'arto libero e dalla concomitante rapida contrazione reattiva, a mo' di "frustata" dei muscoli estensori quadricipitali, che fanno punto fisso sulla loro inserzione distale del tendine rotuleo.

L'estensione del ginocchio, però come può osservarsi nel dis. n. 3, non è mai completa, bensì si arresta intorno ai 168/172 gradi.



Se il bacino si trova perfettamente fermo (senza velocità orizzontale) ed allineato, sul prolungamento dell'arto, l'estensione del ginocchio risulta completa fino a 180°, come avviene in un balzo verticale da fermo, o sulla prima spinta dal blocco di partenza.

Se al contrario, come avviene durante l'appoggio a terra nella corsa, il bacino, nel suo avanzamento, si angolerà sempre di più con il femore, allora

l'estensione risulterà sempre incompleta. Le variazioni evidenziabili dell'angolo al ginocchio, sul completamento dell'impulso, dipendono, per lo più, da un ridotto avanzamento del bacino e da una conseguente minore inclinazione dell'arto rispetto al terreno.

Si evidenzia, quindi, una condizione biomeccanica che può essere sostenuta ed animata soltanto da una risposta di contrazione reattiva a mò di "frustata", di tutto il quadricipite, giacché immediatamente si instaura una inibizione di tre dei suoi "capi" ed, al contrario, un forte stiramento elastico del quarto: il retto, biarticolare e di gran lunga il più forte.

La forza tensiva del retto e dei suoi sinergici: il sartorio ed il tensore della fascia lata, cresce di efficacia se il bacino si trova nella posizione di leggera posteroversione, giacché i punti di origine dei suddetti muscoli sono rispettivamente: la spina iliaca anteriore inferiore e la spina iliaca anteriore superiore.

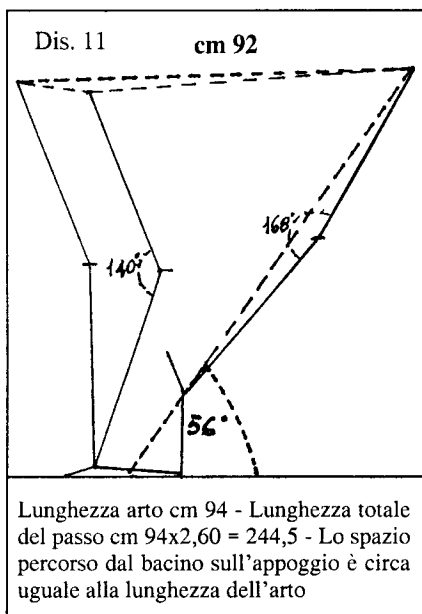
Tale presupposto dinamico permette, una volta completato l'impulso, un rapido recupero in avanti di tutto l'arto che ne limiterà l'ampiezza.

Una eccessiva scioltezza di tutto il complesso rachide-anche-bacino, invece, favorisce una accentuata anteroversione di quest'ultimo ed un eccessivo sviluppo della parte "posteriore" del movimento dell'arto.

Mentre si sta completando l'azione della coscia interviene il piede a concludere, con una "frustata" reattiva, la fase d'impulsione.

La funzione dell'arto libero è quella di ottimizzare, in senso orizzontale, la corsa del bacino e lo spazio che questo percorre sull'appoggio. L'energia che l'arto libero sviluppa nella sua oscillazione in avanti-alto, agisce sul bacino, sollecitando, però, maggiormente l'anca corrispondente che si troverà così, a conclusione dell'impulso, più avanti dell'altra, in una posizione di diagonalità.

Quella porzione di spazio che l'anca corrispondente all'arto libero percorre in più è stata definita "passo pelvico",

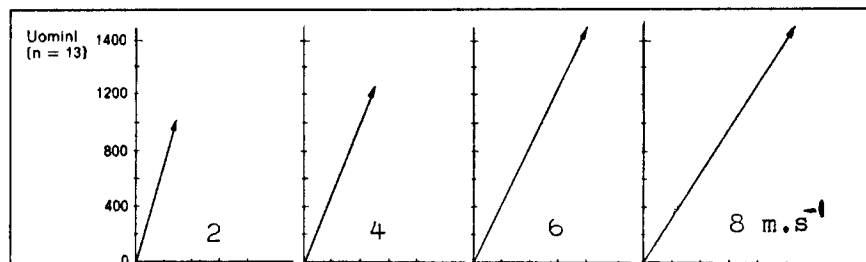
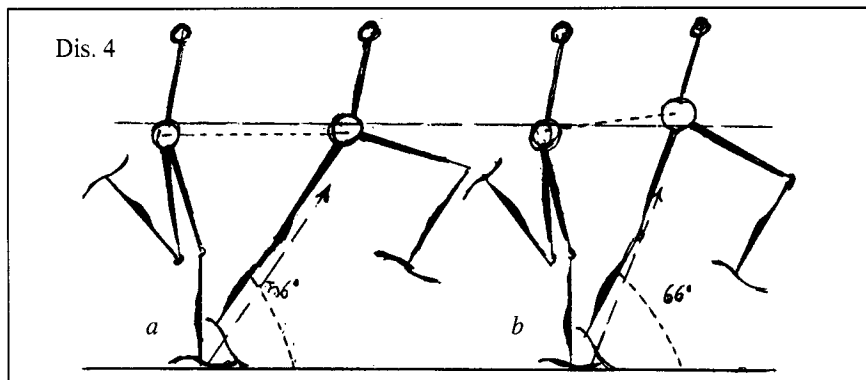


giacché va ad influire sulla lunghezza totale del passo (dis. 6).

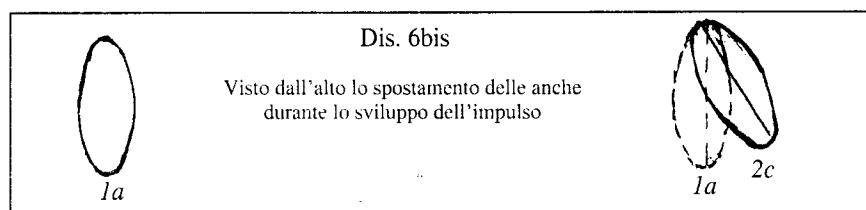
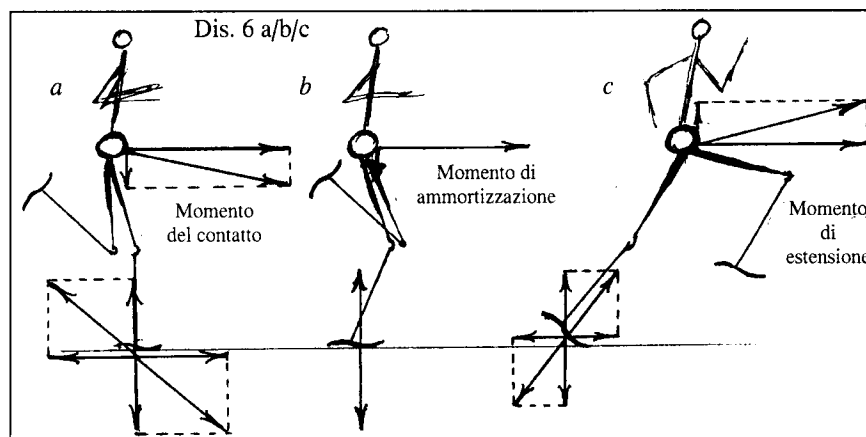
La salita del ginocchio, aumenta e diminuisce con il crescere o il calare della velocità, così come aumenterà o diminuirà il "passo pelvico" alla stessa maniera (dis. 4/5).

Nella corsa veloce di un atleta che ha trovato il giusto compromesso ritmico fra ampiezza e frequenza dei passi, lo spazio che il bacino percorre sull'appoggio deve essere approssimativamente quello della lunghezza del suo arto inferiore (dis. 11), ed il tempo di appoggio, a seconda della lunghezza dell'arto, può variare da 80 a 90 millesimi circa. Sembra veramente impossibile che in tempi così brevi possano verificarsi così tanti e sofisticati comportamenti. Questo è possibile soltanto perché le forze utilizzate, di natura reattiva, sono le più rapide, essendo prodotte per via riflessa e non volontaria. Orbene io penso che il termine migliore da usare nel gergo sportivo per far meglio comprendere l'essenza dinamica di questo delicato passaggio, sia "rimbalzo". E' un vero e proprio "rimbalzo" quello che il piede compie sul contatto con il suolo; per questo, consiglio di non usare più il termine "spinta", che confonderebbe l'idea all'atleta di questo particolare momento dinamico.

E' chiaro, quindi, che tutte le forze utili allo sviluppo della velocità nella corsa vengono espresse durante la fase



Dis. 5 - Risultante della forza velocità di corsa in $m \cdot s^{-1}$ di reazione del terreno. Si noti come con il crescere della velocità la risultante si inclini verso avanti, a dimostrare un maggiore avanzamento rispetto all'innalzamento (Bosco: *Atleticastudi* 1995 n. 2).



d'appoggio e questo riguarda l'intervento sia dell'arto portante sia di quello libero oscillante.

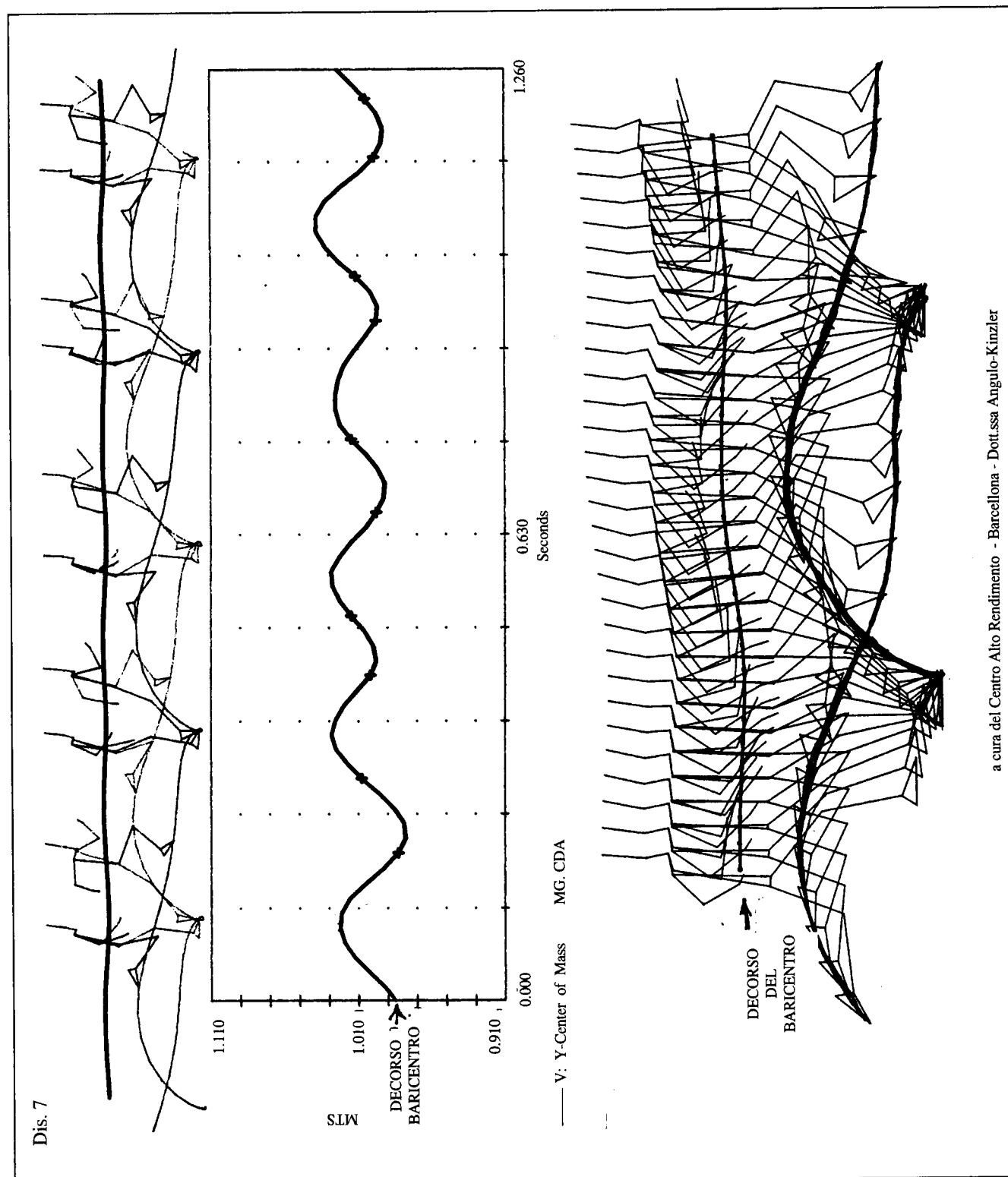
La pressione esercitata sul terreno da un arto ben tonico, resistente e solido, crea, subito dopo il passaggio del bacino oltre la verticale sul piede, una immediata e proporzionalmente potente forza di reazione che si evidenzia in una risultante lungo l'arto e che pro-

gressivamente, a misura che agisce sul bacino, viene in gran parte convogliata in avanti, dall'azione flessoria dell'arto libero e dalla co-contrazione dei muscoli iperestensori dell'anca, a sommarsi alla velocità che l'atleta già possiede. Soltanto una minima parte di questa forza viene indirizzata verso l'alto a costituire la componente verticale della parabola (dis. n. 6 a/b/c).

Ove, in una corsa veloce, l'avanzamento del bacino fosse ottimale, lo spostamento del baricentro sul piano

verticale, tra il punto più basso (momento di ammortizzazione), e quello più alto (parte centrale della parabola)

dovrebbe aggirarsi intorno ai 4/5 cm, come può vedersi nel dis. n. 7.



LA FASE AEREA

In essa si evidenziano i movimenti di recupero degli arti inferiori per creare l'alternanza della loro funzione.

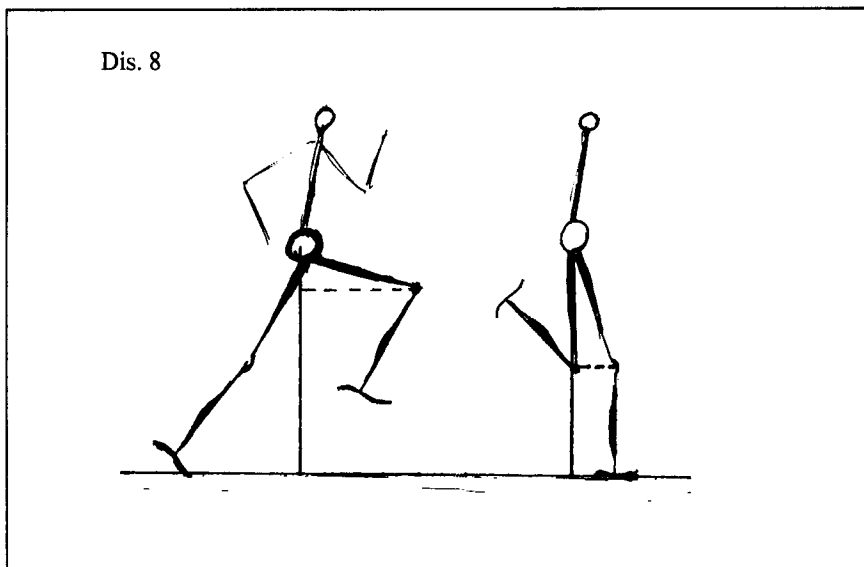
A conclusione di questa fase, infatti, l'arto che era in appoggio diviene libero e l'opposto accade all'altro.

Se tutto ciò che viene eseguito e prodotto a terra nel momento dell'impulsione, provoca quanto si esegue in aria, allora in questo momento l'atleta non può far nulla per tentare di accelerare il proprio corpo o di correggere eventuali errori commessi in fase di contatto. Può al contrario, soltanto compromettere la scorrevolezza, la fluidità e la continuità del suo procedere, quindi la sua velocità. Per comprendere l'importanza ed il significato di quanto affermato basta ricordare che l'energia sviluppata degli arti inferiori, durante i movimenti d'impulsione, viene utilizzata non solo per propellere il corpo ma anche per recuperare se stessi.

Non va dimenticato che è la rapidità del "rimbalzo" del piede a terra a favorire la rapidità del recupero delle gambe e, quindi, il numero dei loro giri. L'atleta deve svolgere una semplice azione di controllo muscolare e di guida dei movimenti, in una situazione di ottimale scioltezza ed agilità che permettano l'esatto svolgersi delle azioni e la loro armonizzazione in una ritmica di assieme qual'è la corsa.

Facilmente si comprende come i movimenti dei due arti inferiori debbano svolgersi in perfetta connessione e coordinazione, affinché arrivino all'appuntamento con il contatto a terra nella situazione migliore per realizzare la più efficace somma di impulsi che coinvolgeranno il bacino perfettamente impostato a riceverli. Ed allora, mentre il piede, in conseguenza del "rimbalzo", sale rapidamente per flessione della gamba sulla coscia, quest'ultima avanza. A misura che questo si svolge, la gamba flessa avanti si distende in basso ed arretra tornando verso il bacino (dis. n. 8), per

Dis. 8



prendere contatto con il piede leggermente avanti ad esso. In sintesi, una gamba si flette ed avanza, mentre l'altra si estende ed arretra.

Del resto tale simultaneità dei movimenti dei due arti inferiori si svolge molto naturalmente se non viene disturbata da azioni inconsulte, giacché con il corpo in aria, diviene condizione determinante il mantenimento dell'equilibrio dinamico delle masse per consentire al baricentro di spostarsi secondo una traiettoria già determinata allo stacco da terra. E' nel rispetto di questa esigenza fisica a cui un corpo in movimento in aria è soggetto, che le gambe si muovono e si spostano senza poter più influire, se non negativamente, sulla velocità o sull'andamento del centro generale di gravità. Allo spostamento di un settore o segmento del corpo corrisponde il movimento, in senso contrario, di una parte di esso del lato opposto che sviluppa una equivalente quantità di energia.

La rapida salita-avanzamento del piede e di tutto l'arto, conseguente al potente "rimbalzo" a terra, è determinato dall'effetto di reazione elastica di tutta la sua muscolatura flessoria (dell'anca, della gamba e del piede) che, nell'avanzamento del bacino, viene

fortemente stirata. Il movimento verso il basso-dietro dell'altro arto avviene, invece, per effetto di un controllo tensivo dei muscoli estensori della coscia e della gamba. La discesa e l'arretramento dell'arto flessa avanti è un movimento la cui importanza non deve essere sottovalutata, poiché favorisce la perdita della velocità del piede e di tutto l'arto permettendo un contatto morbido e poco frenante. Si può ora meglio comprendere che il motivo del marcato sollevamento della coscia libera, durante il contatto, risiede nella sua complessa funzione di concorrere alla realizzazione dell'impulso e di permettere all'arto stesso di guadagnare un maggiore spazio in avanti rispetto al bacino, da sfruttare, poi, in un movimento di ritorno più ampio che gli fa perdere più velocità nel senso della corsa, permettendogli un contatto meno violento e frenante.

Esaminando l'andamento del piede in aria (dis. n. 7) si può osservare come esso, dopo la salita, subisce un abbassamento a causa della oscillazione in avanti della gamba propriamente detta sul ginocchio. Questa oscillazione dovrebbe essere ridotta se si facesse salire meno il piede per fare avanzare più presto e più in alto il ginocchio, guidato dai muscoli flessori e con un con-

trollo degli ischio-crurali che impediscono la fuga in avanti della gamba propriamente detta e del piede, arrotondandone la traiettoria (dis. 9/10).

Una accentuata salita della coscia non solo comporterebbe i tanti vantaggi già chiariti in fase d'impulsione, ma salvaguarderebbe la muscolatura ischio-crurale da eventuali traumi che una repentina oscillazione in avanti della gamba potrebbe facilmente comportare. Il sincronismo di flessione della gamba sulla coscia e di questa sul bacino che si evidenzia sul distacco del piede dal terreno, e che chiude fortemente tutto l'arto, è favorito ed agevolato, come all'inizio è già stato anticipato, dalla "posteroversione" del bacino che rende più potente lo stiramento elastico dei flessori della coscia e più pronta la loro reazione che pro-

vocherà, così, un avanzamento più rapido dell'arto.

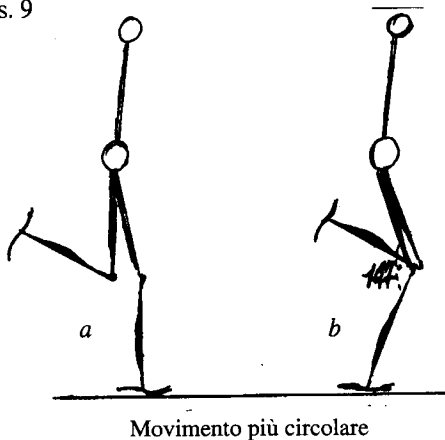
La rapidità della flessione della gamba sulla coscia viene, invece, favorita dalla reazione elastica dei flessori del piede che, fortemente stirati durante l'impulsione, lo riportano in flessione dorsale (vedasi dita flesse nella foto n. 1). Questa, stimolando un aumento di tensione dei gastrocnemi biarticolari (la loro origine è sui condili femorali) collabora, con i muscoli ischio-crurali, all'azione flessoria.

A questi ultimi, sembrerebbe che, sul distacco del piede dal terreno, venga inibita la loro azione iperestensoria, determinata nell'impulso, a favore di quella flessoria che la loro biarticolari-rità consente. Si determina, in sintesi come conseguenza delle tensioni da stiramento sprigionate durante l'im-

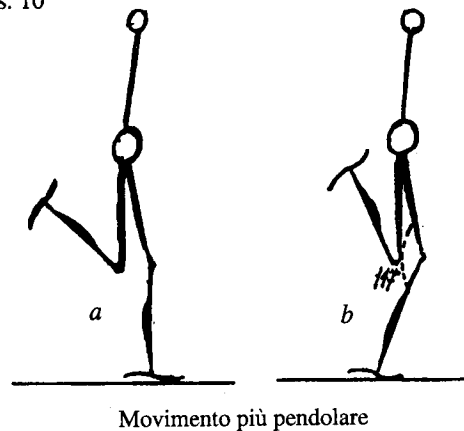
pulso, una serie di reazioni elastiche che provoca un sinergismo flessorio ed un tempestivo avanzamento dell'arto. Il tragitto che il piede compie in aria dovrebbe essere contenuto in ampiezza e risultare il più rotondo possibile, per un recupero più rapido ed una migliore continuità dei movimenti. Lo spazio che si percorre sull'appoggio è circa uguale alla lunghezza dell'arto inferiore, quello che si percorre in volo è circa 1,5/1,6 volte la sua misura. Per un arto di 94 cm il percorso del bacino sull'appoggio dovrebbe essere di circa 94 cm; e quello in volo di circa 138/147 cm.

Sull'azione delle braccia, enunciata nella parte cinematica, è necessario chiarire che i motivi di quei comportamenti sono di carattere biomeccanico che incidono sulla parte dinamica, an-

Dis. 9



Dis. 10



che se, nella corsa lanciata, la funzione delle braccia è soltanto equilibratrice. L'esigenza biomeccanica che si crea, tende a controbilanciare lo spostamento delle masse e dell'energia cinetica degli arti inferiori, con una efficace oscillazione di quelli superiori che porti dietro il braccio opposto, all'arto inferiore disteso, piuttosto aperto per sviluppare una maggiore energia cinetica, e proietti avanti l'altro, opposto all'arto inferiore flessso, più chiuso per accrescere la sua velocità di rotazione. Si raggiunge, in tal modo, un equilibrio dinamico delle masse tale da non creare nessun movimento rotazionale disturbatore, e senza coinvolgere, in queste azioni compensative, come spesso avviene, il tronco e le spalle con movimenti di torsione che romperebbero la linearità d'avanzamento del bacino.

IL RITMO

Lo si può definire come il succedersi ordinato di forme di movimento e la frequenza con cui le varie fasi si ripetono.

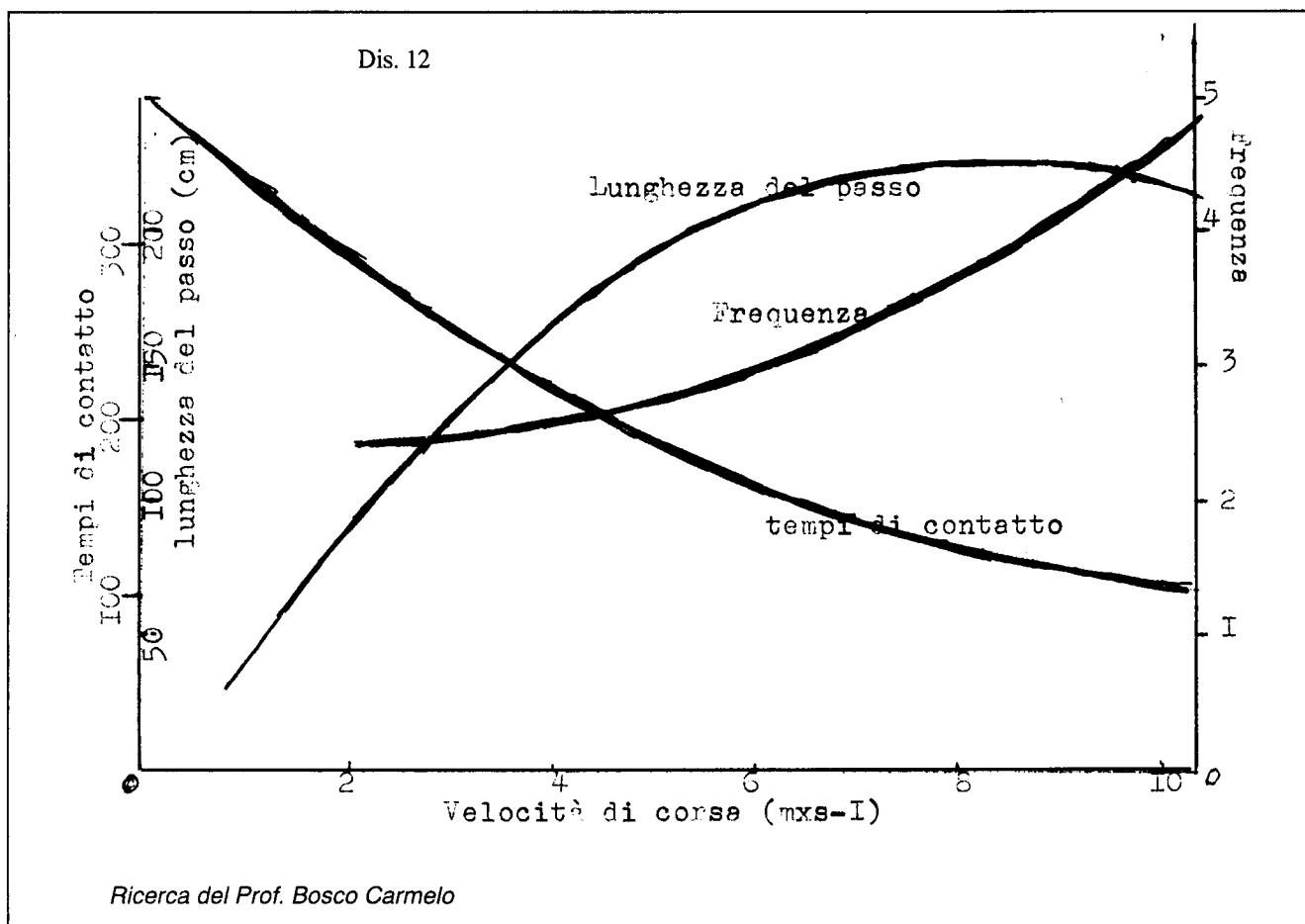
Mi sembra che la parte relativa all'ordine di sviluppo dei movimenti e della loro armonizzazione sia stata ampiamente trattata e mi auguro chiarita. Rimane da analizzare l'argomento riguardante la frequenza di sviluppo dei vari eventi.

Sulla rapidità dei movimenti influisce, senza ombra di dubbio, la loro ampiezza. Nella corsa, infatti, un'eccessiva lunghezza del passo ne fa diminuire la sua frequenza, e di contro una eccessiva frequenza è possibile soltanto con la diminuzione della lunghezza del passo. I due fenomeni sembrerebbero contrastanti, ma non sempre, sol-

tanto quando la velocità di corsa raggiunge soglie di valori abbastanza elevati che sono assolutamente individuali.

A basse velocità, invece, le cose che si verificano sono assolutamente diverse. Il controllo della lunghezza e della frequenza dei passi, nonché il tempo impiegato, da effettuare durante l'esecuzione di un progressivo di velocità iniziando dalla soplesse ed a tasso di accelerazione costante, consentirebbe, come può osservarsi nel dis. n. 12, di rilevare che l'aumento della velocità è conseguenza della crescita contemporanea della lunghezza e frequenza dei passi e della diminuzione dei tempi di contatto.

Tutto questo si interrompe quando un ulteriore sviluppo della velocità vicino a valori massimali dell'atleta, non lo costringe ad un comportamento diver-



so, che provoca, come conseguenza una diminuzione della lunghezza del passo ed un corrispondente aumento della frequenza. Ciò sta a significare che l'aumento di quest'ultima "supercompensa" la diminuzione della prima, giacché la velocità cresce. Ma questo ha ovviamente un limite nella capacità neuro-muscolare dell'atleta che, qualora venisse superato per correre più velocemente, sortirebbe l'effetto contrario di correre più lentamente.

Collegate a queste variazioni dei parametri dinamici si evidenziano, durante lo sviluppo della progressione di corsa, modificazioni anche del quadro cinematico, come: la salita sempre più alta della coscia oscillante, l'inclinazione avanti sempre maggiore dell'arto d'impulsione, la sempre più ampia divaricazione delle cosce e l'oscillazione più accentuata delle braccia, a testimoniare la stretta interdipendenza tra cinematisimo e dinamismo di un gesto, da sembrare ciascuno effetto e causa dell'altro.

L'abilità dell'atleta, nello sviluppo di alte velocità risiede, nella sua capacità di valutare la misura del compromesso fra i due fattori che la influenzano, l'ampiezza e la frequenza del passo, e mantenerli costanti il più a lungo possibile.

Ne consegue che la massima velocità non è espressione né della massima ampiezza né della massima frequenza, ma scaturisce dal miglior compromesso tra le due, in rapporto alle capacità globali dell'atleta: tecniche, ritmiche e fisiche.

L'indagine cui si è fatto cenno sopra può essere facilmente realizzata usando una serie di tappeti a conduttanza collegati tra loro in serie e con un cronometro (sistema Bosco), sui quali viene distesa una stuoia di gomma e sopra ad essa uno spezzone di carta di un rotolo di rotativa. Sul cronometro vengono registrati in tempi di contatto e di volo che, con la misura delle distanze tra le impronte, lasciate sulla carta dalle scarpette, permetteranno di conoscere: la lunghezza, la frequenza, i tempi d'appoggio e la velocità ad ogni passo e, naturalmente, anche la

progressione del loro sviluppo. La velocità che viene rilevata sul passo che precede quello sul quale inizia la riduzione della lunghezza viene definita "velocità di equilibrio", poiché lo sviluppo dei due parametri che la determinano, fino a quel punto è equilibrato, cioè crescono tutti e due e progressivamente. Una tale registrazione è importante ed interessante da effettuare già negli atleti delle fasce giovanili per rendersi conto delle incidenze dell'allenamento e delle modalità di sviluppo dei suoi effetti, per intervenire tempestivamente nel caso si registrassero squilibri fra le diverse capacità prestative, senza attendere età più mature, quando gli interventi potrebbero dimostrarsi tardivi ed inefficaci. Tutti i suddetti rilevamenti diventano, poi, indispensabili per gli atleti di alta qualificazione per rendersi conto se tutte le strategie di training sono state indirizzate verso gli obiettivi previsti nella ipotesi di lavoro.

Ma se nelle corse di sprint la ricerca del miglior compromesso tra lunghezza e frequenza del passo ha come obiettivo di fondo quello di permettere lo sviluppo ed il mantenimento della velocità più elevata possibile, in altre corse dove l'obiettivo primario è quello di resistere, giacché la velocità di crociera, diventa via via più bassa, a misura che cresce la distanza da percorrere, il gioco delle andature e delle cadenze si fa suggestivo ad avvincente, ma anche essenziale da studiare e risolvere individualmente, perché ora il motivo è quello di ottenere il miglior rendimento energetico.

Non ci sono dubbi che il costo energetico per mantenere un uguale velocità è maggiore quando si incrementa la lunghezza del passo invece della frequenza.

Una velocità di 6,40 mxS-1, ad esempio, ottenuta con una lunghezza del passo di 190 cm ed una frequenza di 3,37 (che dovrebbe permettere di realizzare un tempo intorno ai 13 minuti sui 5000 m) costerebbero meno se fosse prodotta da una frequenza di 2,97 ed una lunghezza di cm 215, qualora quest'ultima fosse assai vicina a quella che l'atleta realizza a mas-

sima velocità.

Quindi, è in base ai valori che i due parametri raggiungono quando l'atleta corridore di resistenza percorre un 100 metri alla massima velocità che bisognerà trovare la ottimale lunghezza del passo che consente la più economica utilizzazione dell'energia sviluppata. Si tratta, quindi, di ridurre nella giusta misura la lunghezza del passo a seconda della velocità media di percorrenza della distanza. La lunghezza del passo diminuirà progressivamente, quindi, partendo dagli 800 m e fino ai 10.000 m. Si è definito quello dello sviluppo delle diverse andature un "gioco", ora si può aggiungere che è di grande "abilità e destrezza", utile e gratificante per l'atleta ed avvincente per l'allenatore, ma da iniziare sin dalle fasce giovanili, perché non diventi arduo e gravoso, in età più avanzata.

Quando l'atleta sarà in grado di padroneggiare e dominare le modalità di sviluppo di andature diverse armonizzando nella maniera economica lunghezza e frequenza dei passi con le velocità da mantenere, allora, e soltanto allora, lui avrà raggiunto le autonomie necessarie per migliorare il rendimento. Ma soprattutto potrà disporre, nei finali di gara, di un maggior residuo di capacità d'ampiezza (che poi vuol dire forza) per sprintare più efficacemente. Non va inoltre sottovalutata la quota parte di energia risparmiata per un rimbalzo più breve e rapido che permette la utilizzazione al meglio della "stiffness" muscolo-tendinea del polpaccio. E' questo il particolare comportamento dinamico che permetterebbe di impegnare meno la grande muscolatura delle cosce e della pelvi che, in movimenti a minore escursione angolare, verrebbe risparmiata.

STRATEGIA E METODO DI CONTROLLO E CORREZIONE DI EVENTUALI ERRORI DI RITMO

L'attenzione, del resto più che giustificata, posta sul come lo sviluppo dei due parametri ampiezza e frequenza del passo incide sulla velocità, spinge

ad approntare metodi di controllo che permettano di informare l'allenatore sulla adeguatezza o meno della interpretazione che l'atleta ha dato al suo ritmo di corsa. Ci sarà da stabilire se il compromesso da lui trovato corrisponde realmente alle sue capacità e struttura fisica.

L'indagine dovrebbe scoprire in quale versante: della frequenza e dell'ampiezza si rilevano le carenze. Soltanto in seguito e sulla base delle indicazioni, si può formalizzare un programma di allenamento che contenga i mezzi e i metodi più adatti per rimediare alle eventuali deficienze.

A titolo d'informazione potrebbe essere utile conoscere i comportamenti ritmici di due atleti che rappresentano i massimi livelli dei due parametri, ampiezza e frequenza del passo, fino ad oggi raggiunti.

Essi sono: Johnson, per la frequenza media di 4,76 passi al secondo, e Burrel per la lunghezza media di 236 cm (i suoi passi su 100 metri erano circa 42,4) e massima, nella parte lanciata pari a circa 258 cm. Tutti e due con una statura di circa 1.80 cm. Il numero dei passi di Lewis, con una statura di 1.89 cm si aggirava sui 43,3, con una lunghezza media di 231 cm e massima intorno ai 252 cm, possono darci la misura del comportamento abnorme di Burrel.

Due velocisti italiani, Mennea e Tilli di statura intorno ai 1.78 cm impiegavano 46,5 passi circa, nelle loro migliori prestazioni cronometriche, proprio come Borzov si comportò a Monaco nella finale olimpica dei 100 metri che vinse effettuando 46,6 passi.

Gli interventi per uno sviluppo equilibrato ed armonico delle capacità che influiscono sui due parametri, dovrebbero realizzarsi sin dall'inizio dell'attività del giovane corridore, poichè il giusto atteggiamento tecnico e ritmico avrebbe modo di strutturarsi nel tempo in comportamenti abituali e solidi.

Il tentativo di eliminare in età troppo avanzata eventuali discrasie e cattive mescolanze di ampiezza e frequenza, potrebbe presentarsi arduo o, addirittura, inutile.

Se nelle prime fasce d'età tutti gli interventi che l'allenatore svolge, sul versante del ritmo, è sufficiente che siano dettati dalla sua saggezza ed esperienza, in fase di qualificazione più avanzata e cioè verso i 16/17 anni, quando già lo sviluppo del giovane ha subito le più forti e significative spinte di crescita ed il suo complesso fisico-organico è in via di strutturazione, è il caso di adoperarsi per dar forma e sostanza, ad un modello di comportamento ritmico che, confacendosi alla struttura ed alle capacità dell'atleta, possa servire da riferimento.

La costruzione di tale modello già presentata nella pubblicazione del Centro Studi FIDAL n. 6 del 1986 pag. 451, viene soltanto richiamata. Si ipotizza il tempo sui 100 metri che si pensa l'atleta possa realizzare l'anno successivo e si parte dall'assunto che la lunghezza del suo passo, in corsa lanciata, debba essere 2,6 volte la lunghezza del suo arto inferiore. Trovato il numero dei passi da effettuare in un 100 metri lanciato, si aggiunge a questo il suo 10%, per il fattore partenza dai blocchi.

Il modello va completato dalla frequenza media che si ricava dividendo il numero dei passi per il tempo ipotizzato.

Ma per essere certi che i miglioramenti ottenuti allenando l'ampiezza e la frequenza siano sufficienti per realizzare il tempo presunto è necessario preparare altri due modelli riferentesi ai comportamenti dell'atleta in due esercizi fondamentali: di corsa rapida, per valutare le capacità di frequenza; e di corsa ampia, per controllare le capacità d'ampiezza, su prove di 100 m. I due modelli si ottengono aumentando del 13% circa la frequenza media del modello prestativo presunto (per la corsa rapida) e della stessa misura la lunghezza media del passo (per la corsa ampia). Rimane da stabilire, il tempo di percorrenza delle prove che deve innanzitutto essere uguale, ed il numero dei passi da effettuare, altrimenti la correlazione che questi controlli possono avere con la prestazione diventa non credibile.

Diminuendo di circa il 13% la lunghezza media del passo nella prestazione presunta, si trova il numero dei passi da realizzare nei 100 m di corsa rapida, con partenza in piedi. Questo, diviso per la frequenza già maggiorata, darà il tempo di percorrenza. Il medesimo tempo varrà per il modello di corsa ampia, il cui numero dei passi si troverà dividendo 100 per la lunghezza maggiorata, già ricavata.

Eventuali discordanze e squilibri dei due parametri possono dipendere da difficoltà conseguenti alla struttura dell'atleta, alla scarsa efficienza muscolare, o da cattiva interpretazione della tecnica e ritmica di corsa, o da una errata tecnica di decontrazione. Non disattendere, quindi, o sottovalutare la soluzione individuale del problema ritmico e dello sviluppo e miglioramento equilibrato dei due parametri, ampiezza e frequenza, giacché soltanto su essi si può influire per migliorare la velocità.

ALTRI ERRORI PIU' COMUNI

Innanzitutto ci si augura che l'acquisizione di un difetto non venga considerata come fatto ineluttabile, ma bensì superabile se l'attività del giovane principiante viene seguita sin dai primi contatti con attenzione e scrupolosità. La cosa più importante è che qualsiasi intervento correttore, ove ce ne sia bisogno, deve essere tempestivo, perché quel comportamento non diventi abituale e, quindi, automatico. L'instaurarsi di automatismi di movimento che, rimanendo fuori del controllo consapevole rendono il giovane disattento e non più in grado di percepire ciò che sta facendo, sono assolutamente pericolosi e, quindi, da evitare.

E' fondamentale che l'allenatore stimoli interesse ed attenzione nel giovane, per sollecitarne la partecipazione cosciente e responsabile, all'attività motoria, soprattutto quando questa è rivolta all'apprendimento e padroneggiamento delle tecniche. L'adesione del giovane al suo coinvolgimento nel processo di apprendimento deve essere entusiastica e totale perché esso

raggiunga l'autonomia necessaria a gestirlo. La linea pedagogica si fa forte della capacità di percezione del giovane di tutti i cambiamenti di posizione e, quindi, degli spostamenti che i diversi segmenti corporei interessati, subiscono durante l'esecuzione. Attraverso le vie endogene sensoriali, il giovane deve captare ciò che sta facendo e se questo corrisponde all'immagine ideomotoria che l'allenatore gli ha proposto. L'atleta deve apprendere "*sentendo*" ciò che fa. Il livello di efficienza della sua attenzione e della sua capacità di percezione è misurabile e valutabile dalla rapidità a correggersi, o ad effettuare l'esecuzione giusta. Soltanto il ripetersi di questi eventi e circostanze convincono il giovane dell'alto grado di autonomia raggiunto e l'allenatore, della bontà della sua azione didattica.

Per agevolare l'apprendimento di un determinato movimento è necessario che l'allenatore ricorra a particolari "*esperienze didattiche*", suggerendo all'atleta di accentuare l'esecuzione di quel particolare marcandolo con un cinematisma e dinamismo esagerati, allo scopo di provocare una sensazione forte che rimarrà inconfondibile e duratura. Se, ad esempio si vuole che il giovane faccia salire più alte le sue ginocchia nella corsa, sarà sufficiente consigliargli di tirarle più su del necessario, sempre che l'efficienza muscolare ne permetta un buon dinamismo. Si può anche, ricorrere ad un altro esercizio ove sia più accentuata la flessione alta della coscia libera, qualora il precedente non sia stato sufficiente a lasciare traccia nella memoria motoria del giovane: ad esempio la corsa balzata che richiede inoltre una ottimale coordinazione degli ampi movimenti d'impulsione sia dell'arto in appoggio sia di quello oscillante. Perché il giovane partecipi con interesse e convinzione a tale operazione, ma soprattutto per conquistarlo a questa ideologia didattica, è indispensabile che egli possa avvertire concretamente la correlazione esistente fra l'effetto di miglioramento e la causa che lo ha provocato. Rendersi conto di essere l'unico attore di quanto realizzato, con

l'allenatore soltanto regista, deve essere motivo di orgoglio che stimola sempre più il giovane a partecipare attivamente al suo processo di evoluzione.

Questi sono i comportamenti e le ideologie che a mio avviso, fanno uscire gli allenatori sportivi dal ghetto di una semplice ed avvilente attività di praticoni, in cui troppo spesso si sono relegati, trasformandosi il più delle volte in ciarlieri suggeritori che riducono i loro interventi in una sorta di sterile tutela verbale. Comportamenti simili non lasciano spazio alla libera interpretazione del giovane che al contrario si muoverà come una marionetta caricata dall'allenatore, senza mai conoscere le sue capacità di trasferire le idee in fatti compiuti. Sarebbe assai pernicioso se l'allenatore si appagasse di sentirsi l'indispensabile tutore dell'atleta e sarebbe deleterio se quest'ultimo, per comodità e pigrizia si abbandonasse a tale sostegno e protezione. Sotto l'aspetto pratico metodologico la teoria dell'apprendimento avverte anche la necessità di non indugiare per troppo tempo nella esecuzione di esercizi a dinamismo ridotto, ma di far crescere l'intensità progressivamente per arrivare piuttosto presto alla dinamica reale del modello prestativo. Impegni molto bassi o velocità troppo ridotte, mantenute per tempi lunghi, rischiano di falsare la composizione spazio-temporale del gesto, senza consentire la riproducibilità della giusta esecuzione, quando l'intensità cresce fino all'ottimale.

Affinché il giovane comprenda compiutamente il significato della percezione e sensibilità endogene, nonché il senso da dare alla sua partecipazione, l'allenatore può ricorrere ad altri "*accorgimenti didattici*", ordinando, ad esempio, al giovane di assumere, ad occhi chiusi, ben determinate e precisate posizioni, o movimenti, per rendersi conto, immediatamente dopo, riaprendo gli occhi, della esattezza o meno di quanto realizzato. Naturalmente gli esercizi possono divenire anche complessi e di alta intensità, ma da eseguire sempre ad occhi chiusi, in modo da stimolare il giovane all'attenzione per sentire le sensazioni, e con-

frontarle, appena riapre gli occhi, con quanto l'allenatore ha visto. L'operazione si può complicare richiamando, di volta in volta, l'attenzione del giovane su particolari diversi, ma sempre con gli occhi chiusi. Se tutto procede con soddisfazione reciproca, sarà semplice far comprendere al giovane che sono proprio la sua sensibilità a recepire e la sua attenzione a percepire le uniche cose che gli permettono di muoversi consapevolmente ed in modo conforme alle esigenze tecniche prestative.

Credo sia bene chiarire che la maggior parte degli errori più compromettenti si commettono durante la fase d'appoggio e che quelli che si notano in fase aerea sono soltanto la conseguenza dei primi. Molti errori tecnici possono derivare da carenze che rientrano nella struttura fisica dell'atleta, oppure da deficienze articolari o muscolari, per cui è necessario, prima di proseguire nella strategia dell'apprendimento, rimuovere queste eventuali carenze.

Un principio didattico importante riguarda l'intervento correttore. Questo non può essere rivolto al particolare difetto osservato, giacché esso rappresenta soltanto l'effetto, la cui rimozione, altrettanto difficile, non risolve il problema poiché non risale alle cause che lo hanno provocato. Su queste bisogna intervenire con soluzioni semplici e dirette che si possano attuare agevolmente e con efficacia.

Il primo errore tecnico che voglio trattare offre all'occhio dell'osservatore una immagine particolare dell'atleta, con il busto eccessivamente inclinato in avanti ed i piedi che si perdono in un percorso quasi esclusivamente dietro il piano frontale del corpo, che crea grande difficoltà al recupero in avanti delle gambe, con la conseguenza di mantenere basse le ginocchia, nello sviluppo della parte anteriore del passo. Il primo istinto ci spingerebbe a consigliare all'atleta di portare il busto più eretto e di sollevare più alte le ginocchia.

Ma questo, quasi certamente non eliminerebbe l'errore, giacché esso è causato da una presa di contatto del piede, troppo sotto il bacino con la

conseguenza di farlo passare oltre la verticale troppo rapidamente, perché l'arto inferiore abbia il tempo di sviluppare una efficace fase d'ammortizzazione, e, quindi un impulso potente. L'arto risulta disteso come un bastone e si comporta come un sistema rigido e non elastico.

Con la forte riduzione della corsa del bacino sull'appoggio, in una troppo breve ammortizzazione, l'arto libero non ha tempo di venire in avanti ben alto, e, quindi, riprende contatto a terra anticipatamente, per mantenere il corpo in equilibrio.

L'immagine che si ha è quella di due gambe che girano rapidamente ad inseguire il tronco che sta cadendo.

Il primo consiglio da dare all'atleta è quello di correre con il bacino un poco più basso, piegando le gambe e mantenendo il busto eretto. Questo suggerimento può sembrare un controsenso tecnico-dinamico, ma in pratica rimane facile da attuare e dà immediati effetti positivi, se non ci sono altri impedimenti di struttura articolare e muscolo-legamentosa, dell'atleta. Questi, infatti, non troverà difficoltà, data la posizione del bacino a prendere contatto più avanti e, quindi, dar modo all'ammortizzazione di compiersi efficacemente. Nel contempo, l'arto libero potrà avanzare, poiché il bacino si troverà ora in un equilibrio dinamico migliore per procedere senza cadere,

sostenuto dall'arto in appoggio e dal suo impulso, questa volta sufficientemente energico. Comunque vada questo approccio, è importante che l'atleta si confronti con altri esercizi, iniziando con una corsa leggera in "*souplesse*", accentuando il piegamento-molleggio delle gambe con il busto eretto. Pian piano si fa crescere la velocità, senza ridurre l'ampiezza del molleggio ma solo intensificando l'impegno. A misura che la velocità cresce si deve ampliare la flessione alta della coscia libera, che l'atleta deve recepire come facilitata dalla verticalità del tronco, dal recupero più tempestivo e meno ampio del piede e certamente da un rafforzamento dei flessori delle cosce sul bacino che, non essendo mai stati seriamente impegnati, hanno certamente una efficienza ridotta. Tutta l'operazione si effettua per costringere l'atleta a poggiare il piede più avanti rispetto al bacino che così potrà sviluppare una traslocazione più equilibrata e lineare. Ricordo che questo errore è dovuto in grandissima parte proprio ad uno spostamento in avanti errato del bacino, in conseguenza di un appoggio del piede che non lo sostiene nella sua corsa.

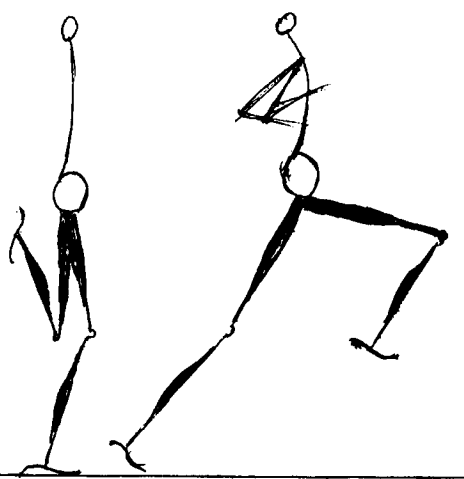
Naturalmente non si deve dimenticare di controllare i piedi in flessione dorsale aiutata dalla pressione dell'alluce verso la tomaia (così è precisato in precedenza) e di assumere con il tron-

co il particolare assetto flessso in basso-svanti per annullare la lordosi lombare ed agevolare, così, la potero-versione del bacino, tenuto solidale al tronco dalla tensione degli addominali (retto, grandi e piccoli obliqui).

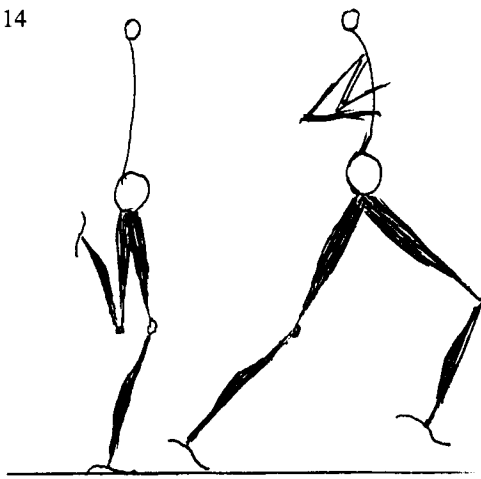
Altro errore che incide molto sulla rapidità e continuità dei movimenti delle gambe, facendo perdere scorrevolezza alla corsa, è provocato da una eccessiva ampiezza del movimento che l'arto inferiore compie dietro il piano frontale del corpo, a causa di una eccessiva flessibilità indietro, forse congenita, delle vertebre lombari che facilitando l'assunzione di un atteggiamento marcatamente lordotico (pone il bacino in forte anteroversione), aumentando l'escursione dell'arto e allungandone i tempi di recupero. Il bacino durante la fase di estensione-raddrizzamento dell'arto in appoggio, viene a trovarsi molto avanti e per reazione le spalle vanno indietro, facendo assumere al tronco una posizione ad arco, agevolata dalla forte mobilità lombare. L'oscillazione delle braccia, per compensare un tale assetto del tronco, non può che svilupparsi quasi esclusivamente indietro, come può vedersi nel dis. n. 13.

La coscia libera oscillante può salire sufficientemente alta, oppure rimanere bassa, a creare una ulteriore complicanza ed una immagine diversa di corsa "*pendolare*" (vedasi dis. n. 14)

Dis. 13



Dis. 14



In questo secondo caso le correzioni sono più difficili e laboriose.

Il primo suggerimento da dare in tutti e due i casi deve mirare a ridurre l'ampiezza del movimento dell'arto dietro al piano frontale per rendere più tempestivo e rapido il suo recupero e, quindi, più elevata la capacità di sviluppare frequenza. Generalmente la prima cosa da consigliare è quella di assumere, prima di iniziare la corsa, un atteggiamento del tronco che annulli la lordosi lombare, facendo scendere le spalle e ponendo il tronco in una posizione curva dietro che crei, ora, invece una cifosi lombare. Se da questa posizione l'atleta flette un arto al petto si accorgerà quanto più facile sarà raggiungere grandi escursioni, proprio per la sola facilitazione a posterovertersi, creata al bacino dalla nuova posizione di partenza e dalla contrazione degli addominali.

Una tale posizione che agevoli l'assunzione di una solida posteroversione del bacino, consente anche di limitare l'ampiezza del recupero in fase aerea dell'arto, dietro il piano frontale del corpo, giacché i flessori delle cosce vengono messi in condizioni dinamiche migliori per sviluppare la loro forza di trazione. Ma per costringere l'atleta a rendere abituale la nuova posizione del tronco e del bacino, nonché la tensione dei piedi attraverso la loro flessione dorsale, che promuoveranno il presupposto per un più rapido passaggio dell'arto in fase aerea, si debbono eseguire due esercizi di corsa che facilitino il mantenimento di questi assetti.

Gli esercizi sono due: di corsa rimbalzata sotto e di corsa rapida. Il primo consiste in una corsa in cui il piede, dopo aver eseguito un potente e rapido rimbalzo a terra viene guidato ad avanzare e salire "sotto" e non dietro il gluteo. A misura che l'atleta acquista in sicurezza si accentua progressivamente l'avanzamento e l'esercizio diventa una corsa vera e propria, nella quale si baderà a limitare la salita del piede dietro e ad assumere e mantenere durante la corsa sia la posizione

cifotica della parte lombare della colonna vertebrale, già descritta in precedenza sia la flessione dorsale del piede e dell'alluce.

L'esercizio di corsa rapida, invece, consiste nella effettuazione di una corsa con movimenti circolari ridotti in ampiezza e di elevata rapidità, come se fosse una pedalata in bicicletta.

L'atleta deve percepire che il passaggio del piede "sotto" il gluteo, durante il suo recupero in avanti, è facilitato dalla posizione cifotica dei lombi, che predispone al meglio tutta la muscolatura flessoria sia ischio-crutale sia della coscia.

Nel caso in cui la scarsa salita del ginocchio dipendesse da una rigidità delle vertebre lombari che, limitano la posteroversione del bacino e impediscono una ottimale mobilità delle anche, allora l'operazione diventerebbe lunga e forse con effetti soltanto parziali se questa iniziasse troppo tardivamente, cioè in età avanzata, quando tutta la struttura è ormai ben consolidata. Purtroppo quasi sempre uno scarso sollevamento delle ginocchia nella corsa è riconducibile ad atteggiamenti eccessivamente lordotici della parte lombare della colonna vertebrale che favorisce più l'ampiezza della parte posteriore del passo rispetto a quella anteriore. Cosa questa che si verifica nelle donne, a causa della loro particolare conformazione del bacino e della pelvi. E' molto frequente vedere atlete di grande classe che nella corsa presentano questo squilibrio. L'unica cosa molto utile è quella di ricordare alle atlete di iniziare la corsa assumendo quella posizione rilassata del tronco che annulli la lordosi ed anzi consenta di creare una cifosi lombare. Soltanto l'insistenza su questo particolare potrà favorire una nuova struttura del movimento delle gambe, durante il loro recupero da dietro in avanti.

Ma la metodologia dovrà anche arricchirsi di tutti gli esercizi di rafforzamento dei flessori delle cosce, da eseguire sia da fermo sia in corsa (skip e simili), in questo caso partendo sempre dalla posizione curva, sopra de-

scritta. Per facilitare l'assunzione ed il mantenimento di quella particolare posizione è indispensabile eseguire frequentemente esercizi per migliorare la estensibilità dei muscoli ischio-crutali e la flessibilità della parte lombare del rachide per permettergli agevolmente ampi movimenti di torsione, di posteroversione e di flessioni laterali più che di flessione dietro o di antero-versione.

Ma soprattutto è necessario intervenire a migliorare la scioltezza ed indipendenza delle anche che, con la torsione del rachide, favorisce la sufficiente diagonalità del bacino ed il giusto sviluppo del "passo pelvico" per incidere sull'ampiezza del movimento d'impulsione e, quindi, sulla lunghezza del passo.

Un grave errore d'interpretazione ritmica che incide negativamente anche sulla tecnica di corsa, è causato dalla errata convinzione che lo sviluppo della massima velocità è possibile soltanto esprimendo uno sforzo massimo e totale. Questo errore così banale ma assai grave viene commesso soprattutto dai giovani che non conoscono altro modo per esprimere il massimo, se non quello di impegnarsi al massimo. Nella realtà della pratica una simile equazione è tanto errata quanto pericolosa, e sarà bene, quindi, chiarire al più presto al giovane atleta che le velocità massime scaturiscono dallo sviluppo di ampiezze e frequenze ottimali dei movimenti delle gambe la cui agilità e scioltezza dipendono dall'importante gioco coordinativo di contrazioni e rilassamenti rapidi tra muscoli agonisti ed antagonisti, che stati di durezza o esagerata tensione muscolare possono soltanto compromettere.

Piuttosto frequentemente in competizione si vedono giovani sprinter, con il volto trasfigurato dallo sforzo, avanzare a sussulti con grande impegno e fatica, con le braccia che oscillano a colpi violenti, come a contribuire all'avanzamento; le gambe che vengono violentemente "tirate in avanti", strappando i piedi da terra, con l'intento di farle girare più velocemente, e

con il busto indietro sul bacino basso e "seduto". L'immagine, veramente penosa, sembra quella di un individuo che sta trascinando un enorme carico. Senza dubbio, in una competizione di velocità la maggiore difficoltà si presenta quando, dopo i primi passi della "messa in moto", a misura che la maggiore velocità lo richiede e per svilupparne una ulteriore, i massicci impegni di forza volontaria attiva, debbono progressivamente trasformarsi in impegni che favoriscano lo sviluppo della espressione "reattivo-riflessa" della forza, per esaltare la "stiffness" ed il numero di giri della gamba, senza compromettere il raggiungimento della lunghezza del passo più redditizia.

Prima di attuare qualsiasi tentativo per rimuovere un simile errore è necessario sradicare la convinzione errata che l'atleta si è fatta, servendosi, oltre che di spiegazioni e consigli, anche di filmati che puntualizzino la facilità con cui tutti i campioni esprimono le loro elevate velocità. Si dovrà precisare che la foga e l'impegno debbono sfiorare quel limite di soglia subito oltre il quale le sensazioni diventano spiacevoli, come di essere imballati, fuori giri, in balia della velocità e nella impossibilità di controllare e governare i movimenti delle gambe. Il passaggio all'attuazione pratica di questi concetti, a questo punto, è d'obbligo, consigliando all'atleta di sviluppare una corsa a velocità media molto controllata, giacché dovrà soprattutto pensare di fare salire, dopo il rimbalzo, i piedi dietro, senza richiamare le ginocchia avanti-alto.

Ci si renderà subito conto di come la corsa cambi rapidamente struttura, soltanto perché la preoccupazione dell'atleta ora non è più quella di tirar via i piedi da terra per far girare più rapidamente le gambe, ma quella di rispettare la successione ordinata dei movimenti che, dopo il rimbalzo e per suo effetto, prevede la salita del piede per flessione della gamba sulla coscia. Questo movimento, in tal caso, può anche, ove occorra essere accentuato

affinché il giovane apprenda attraverso una forte sensazione. Il pericolo non sarà quello di vederlo correre perdendosi i piedi dietro, data la sua scarsa propensione "congenita" a di un simile comportamento. Agli allunghi di corsa si alterneranno esercizi di corsa "rimbalzata sotto" e "rimbalzata dietro", per percepire macroscopicamente il rimbalzo-salita del piede, ora "sotto" il gluteo e ora "dietro" di esso, ed avere memoria che il primo movimento che segue il distacco da terra, è quello di salita del piede. Pian piano alternando la corsa a velocità diverse, medie ed elevate, con esercizi di corsa quali quelli descritti, l'atleta, se porrà attenzione a recepire quanto sta realizzando, raggiunge progressivamente una sempre migliore autonomia, necessaria per esprimersi a velocità anche massimali. L'esercitazione che darà la misura delle capacità raggiunte è rappresentata da sprint su distanze di 40/50 metri, sia con partenza in piedi sia dai blocchi. Una tale situazione, infatti, richiedendo una serie di comportamenti diversi, stimola un più complesso apprendimento, per padroneggiare l'uscita dal blocco e quel delicato e particolare passaggio dalla fase di "messa in moto" a quella di corsa lanciata. L'atleta deve avvertire che gli impegni e le tensioni dei primi passi debbono via via cedere il posto e trasformarsi in espressioni più naturali e facili di forze reattive che da sole conferiscono rapidità e scioltezza ai successivi movimenti delle gambe.

La messa a punto di pur importanti particolari tecnici - come il controllo in flessione dorsale del piede, l'assetto arquato del rachide lombare per una più agevole mobilità del bacino in posteroversione, che influiscono sulla dinamica generale della corsa e della frequenza dei passi in particolare, ma che a confronto del grossolano errore dimostrato dal giovane rappresentano una raffinata sofisticazione tecnica - può essere effettuata in un secondo tempo, quando si è certi che la errata interpretazione della corsa veloce non ricomparirà più, tra i comportamenti

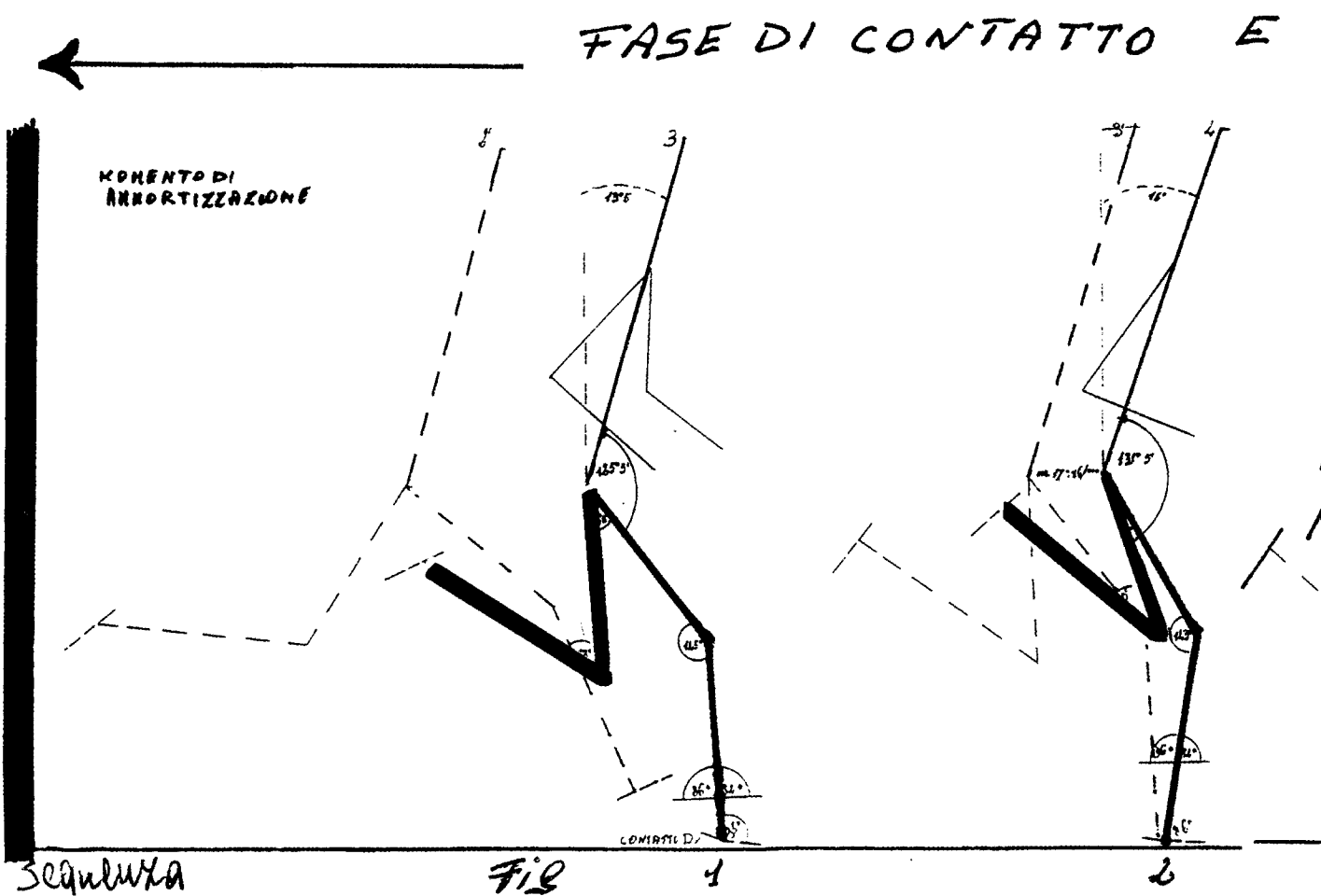
abituali del giovane.

Si possono, poi, riscontrare anche altri errori che, incidendo più sull'estetica che sul dinamismo della corsa sono di più facile approccio. Questi sono: una oscillazione delle braccia con i gomiti in fuori; la presa di contatto a terra con la punta del piede, piuttosto che con il metatarso; l'inclinazione troppo avanti del tronco; il rovesciamento indietro del capo.

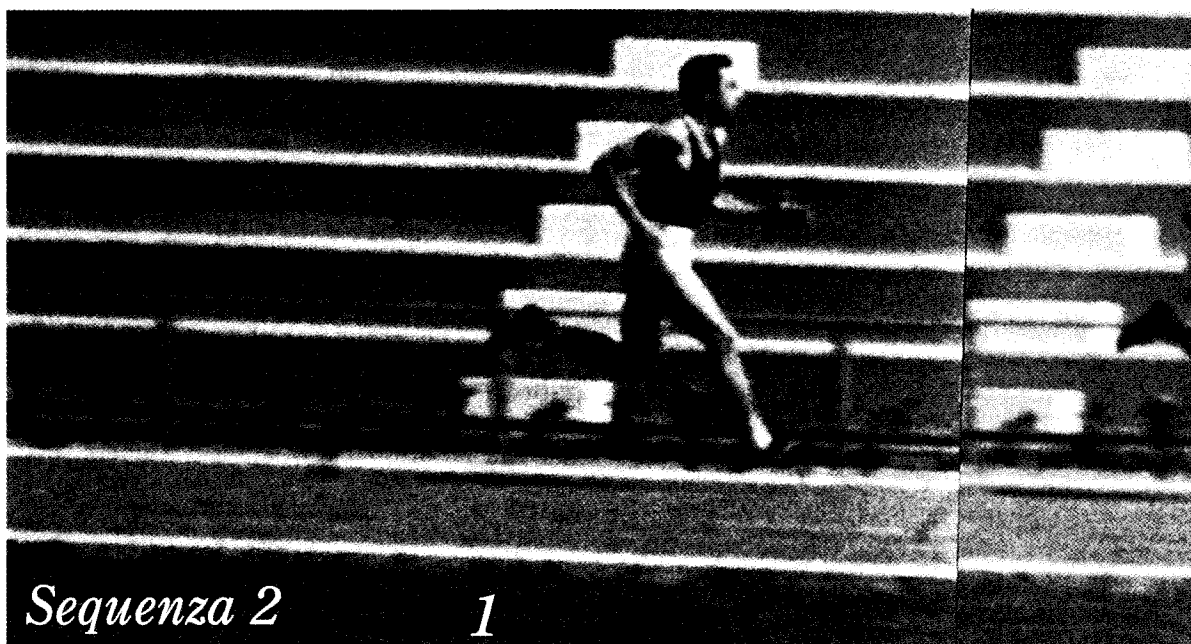
La facilità con cui si rimuovono queste "sbavature" tecniche che non richiedono particolari suggerimenti ed accorgimenti didattici, se non quelli di stimolare l'attenzione e di intervenire prima che i comportamenti si consolidino in stereotipi più difficili da eliminare.

Va da sé che le operazioni di correzione e apprendimento delle tecniche dovranno essere rivolte prima alla soluzione di problemi importanti puntualizzando un particolare alla volta per non creare confusione all'atleta e soltanto quando si è certi di averlo rimesso, passare al successivo. Allenatore ed atleta debbono sempre ricordare che se è importante fare, determinante è come si fa.

*Indirizzo dell'Autore:
Prof. Carlo Vittori
Via della Piazzarola, 12
63100 Ascoli Piceno*

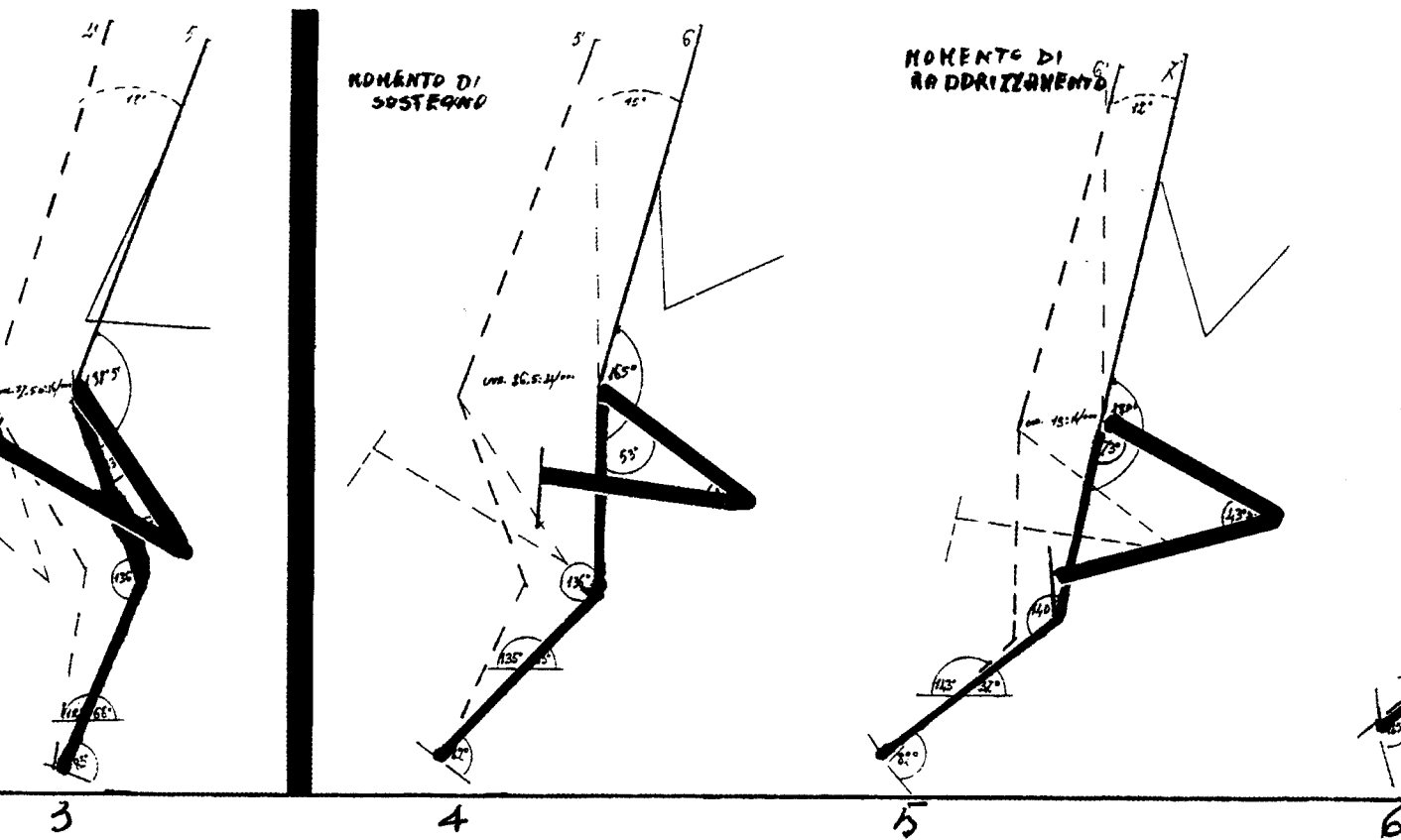


confronto tra le due sequenze, una a segmenti e l'altra fotografica, spinge a fare considerazioni su alcuni momenti cinematici influenzati senz'altro da differenti interpretazioni e comportamenti dinamici. In tutte e due si osserva un limitato sollevamento del ginocchio sul distacco del piede da terra (fig. 7 della sequenza 1 e figura 5



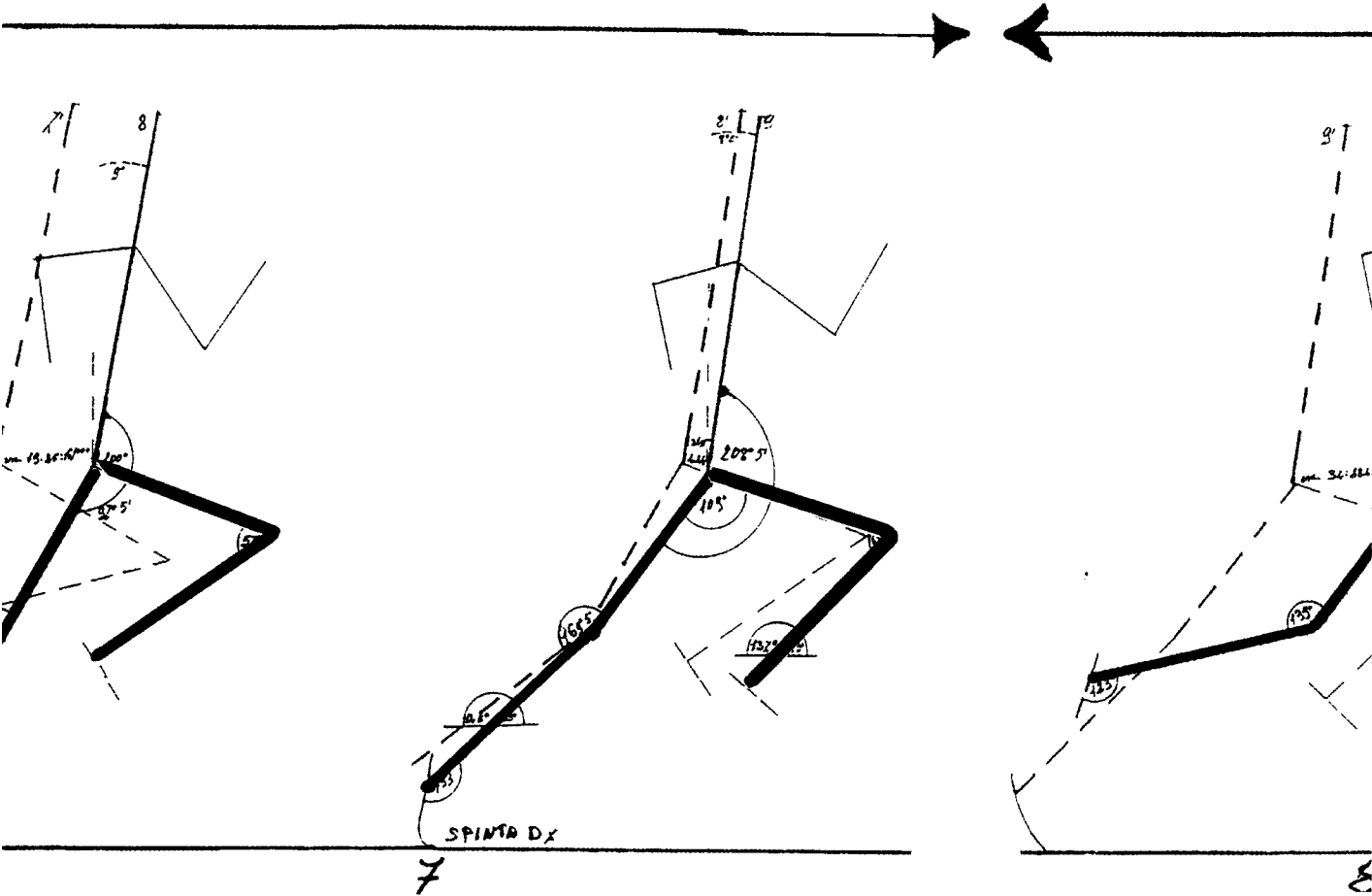
Sequenza 2

DELL'IMPULSO PROPULSIVO

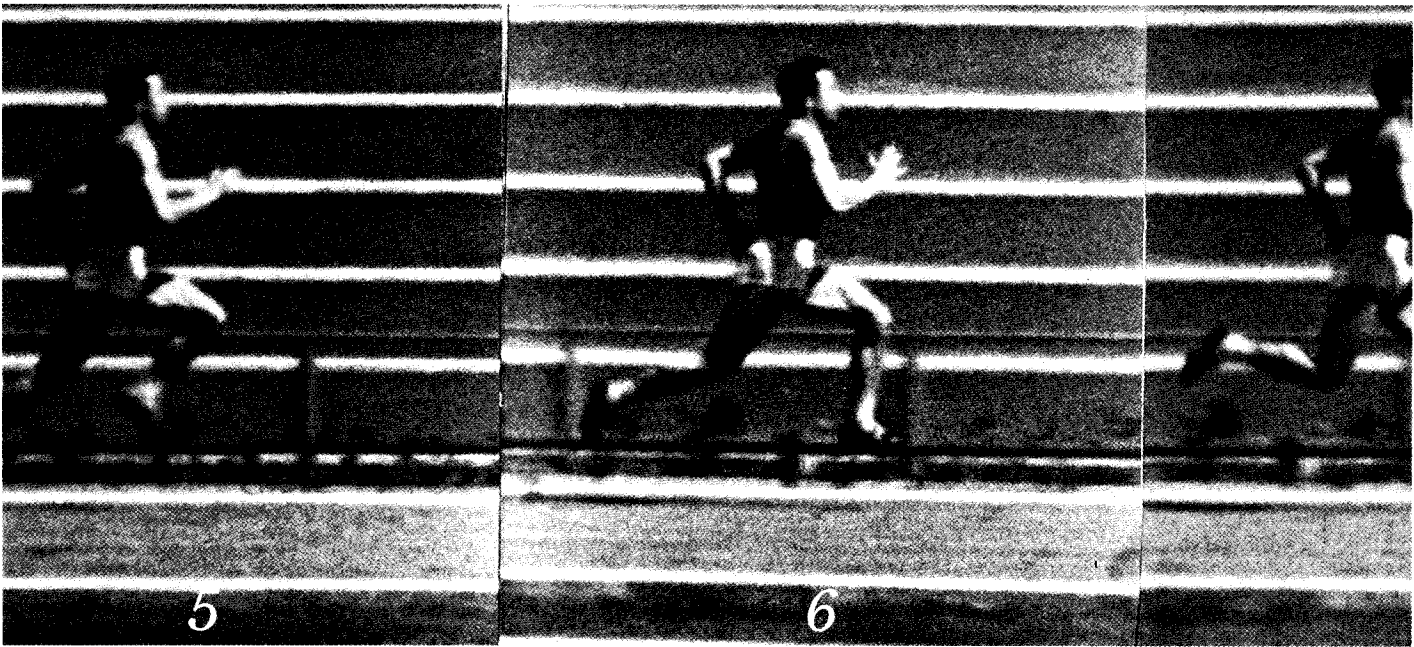


della sequenza 2). Nella fig. 2 della sequenza 1 il piede dell'arto libero è troppo alto e tutto l'arto rimane piuttosto dietro, arretrato, rispetto a quanto si può osservare nell'altra sequenza, nella foto 2. La seconda interpretazione favorisce un recupero più tempestivo dell'arto. Nelle due posizioni cui sopra si fa cenno, si può anche

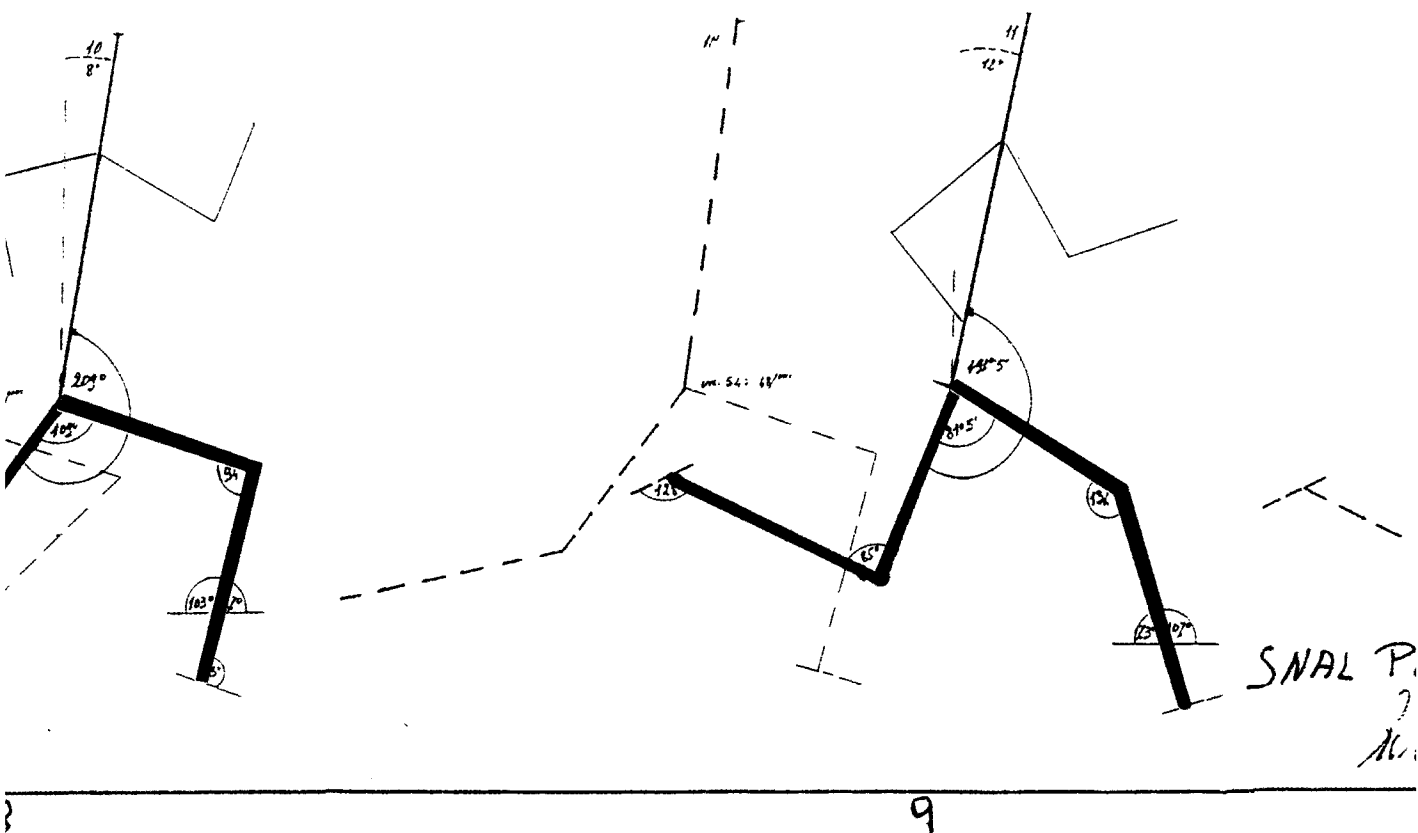




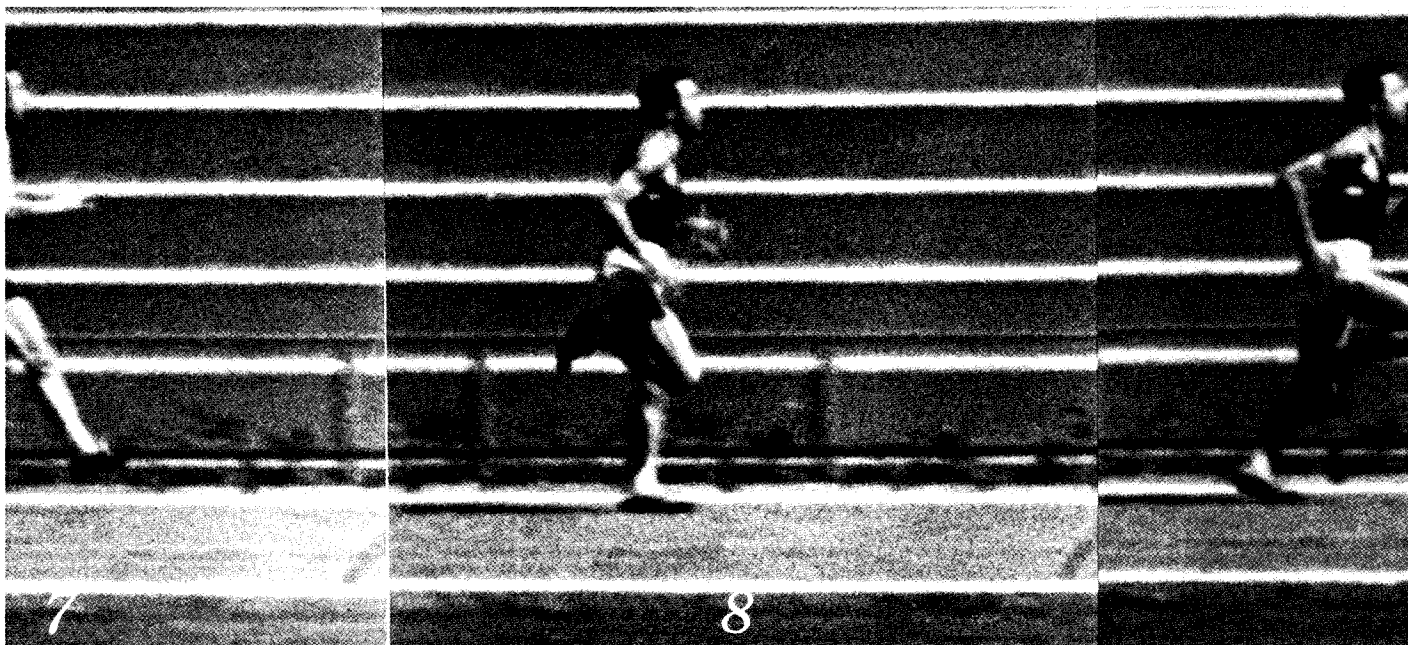
osservare come diverso sia il piegamento del ginocchio dell'arto portante: più accentuato nella sequenza 1, più aperto nella n. 2. Questa differenza si traduce nei due comportamenti in precedenza evidenziati, poiché un piegamento-ammortizzazione più accentuato, comporta una più lunga corsa del bacino sull'appoggio e, quindi,

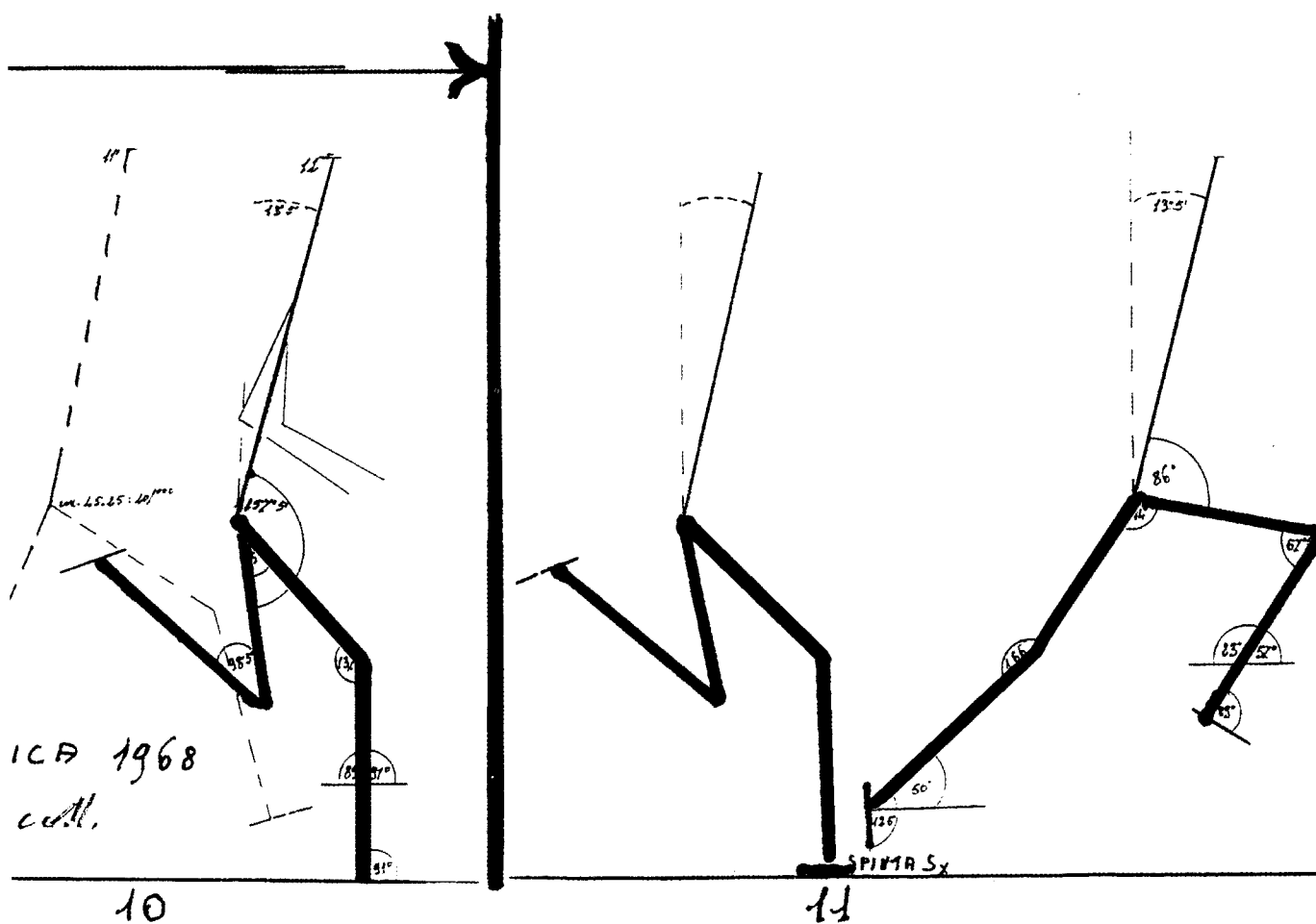


FASE DI VOLO



un ritorno più lungo di tutto l'arto che deve effettuare un recupero più ampio. Forse con un compromesso troppo a favore dell'ampiezza rispetto alla frequenza, del passo. Già in aria, poco prima del contatto a terra del piede, l'arto, nelle foto 1/7 della sequenza n. 2, è più aperto di quello delle fig. 1/9 dell'altra sequenza.





Gli andamenti dei due baricentri, durante la corsa, saranno anch'essi differenti, poiché si può ipotizzare, verosimilmente che quello della sequenza n. 1 avrà una oscillazione più ampia sul piano verticale, rispetto all'altro che decorrerà ondulando meno.

