

**Zeitschrift:** Macolin : mensile della Scuola federale dello sport di Macolin e di Gioventù + Sport  
**Herausgeber:** Scuola federale dello sport di Macolin  
**Band:** 42 (1985)  
**Heft:** 11

**Artikel:** La nuova tecnica nello sci di fondo  
**Autor:** Wenger, Ulrich  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1000304>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# La nuova tecnica nello sci di fondo

di Ulrich Wenger

*Le differenti versioni del passo pattinato non sono una novità assoluta, come talvolta si è portati a pensare. Questa tecnica ha sempre fatto parte del repertorio dei movimenti dello sciatore fondista. Applicata sotto forma di gioco, è sempre servita a progredire rapidamente fuori dalle tracce su una neve dura, per cambiare traccia o direzione, per eseguire un'apertura unilaterale d'accelerazione in certe curve.*

*La novità, per contro, è costituita dall'evoluzione verso una tecnica ultrarapida che esclude il passo alternato. Questa scelta elimina ugualmente il problema dell'aderenza o di «ancoraggio» al momento della spinta. La sciolina e le micro-squame non hanno dunque più ragion d'essere.*

## Vantaggi

- la nuova tecnica è indiscutibilmente più rapida in quasi tutte le condizioni di neve e soprattutto se la pista è preparata come un'autostrada. La spiegazione, d'ordine biomeccanico, è relativamente semplice: la spinta laterale della gamba sviluppa una forza più grande su una distanza più lunga (vedi tabella). Inoltre, sul piano fisiologico, il passo pattinato continuato sollecita in modo ottimale il sistema circolatorio e la muscolatura;
- i problemi di sciolinatura sono molto più semplici, dato che gli sci devono essere preparati solo nell'ottica di un buon scivolamento. Ciò non vuol dire che i problemi non esistono più. Infatti la scivolata continua a dipendere, in buona parte, dalle caratteristiche di costruzione dello sci: inarcatura, adattamento al peso dello sciatore ecc;
- i principianti giovani e sportivi imparano abbastanza rapidamente e abbastanza facilmente la nuova tecnica. Per contro, più ci si avvicina all'élite, dunque a un'esecuzione perfetta dei movimenti, più le cose si complicano e, a questo livello, l'applicazione del passo pattinato esige tanto allenamento quanto per il passo alternato.

## Svantaggi

- praticata su tutta la distanza di una gara (comprese le salite), la nuova tecnica esige una condizione fisica e una scioltezza articolare e muscolare migliori che per la tecnica classica;
- su piste molli il passo pattinato danneggia le tracce, ciò che irrita fortemente i praticanti del passo alternato e dà spunto a frequenti conflitti.
- i giovani, in particolare quelli che si dedicano alla competizione, rischiano forte, se abbandonano totalmente l'apprendimento del passo alternato, di ritrovarsi completamente sprovvisti a fine carriera, dato che lo sci di fondo, per loro, avrà perso la sua qualità fondamentale di «sport per la vita»!



Finiti i tempi degli alchimisti: la nuova tecnica non necessita di sciolinatura.

## Il materiale

La nuova tecnica esige sci più corti. Più leggeri, essi sono più facili da manovrare e da controllare e risolvono in parte il problema di spazio in caso di sorpasso, soprattutto sulle salite e nei passaggi stretti. Per ben padroneggiare lo sci, sia la calzatura sia l'attacco devono essere di buona qualità. La pressione laterale efficace sullo sci dipende molto dalla loro stabilità. Teoricamente, la soluzione sarebbe di avere il tallone fissato come nello sci alpino.

Ogni nuova tecnica porta con sé un'evoluzione del materiale. Per evitare che quella provocata dal passo Siitonen si allontani troppo da quella dello sci di fondo tradizionale, la FIS ha deciso che, per l'inverno 1985/86, doveva permettere l'esecuzione del passo pattinato e del passo alternato. La lunghezza degli sci per adulti, ad esempio, non dev'essere inferiore a 180 cm.

## Alcuni dati fisici

*Forza × distanza = lavoro  
( $F \times s = W$ )*

In altri termini, più la forza è grande più la distanza è lunga, più il lavoro (lavoro d'accelerazione) richiesto e la velocità d'esecuzione sono importanti.

*Paragone fra passo alternato e passo Siitonen su terreno piano*

Misure d'ordine biomeccanico, eseguite all'università di Monaco dal professor Vogel su competitori di livello nazionale, hanno dato, per un impegno fisico della stessa intensità (stessa frequenza cardiaca), i seguenti valori medi:

### Passo alternato

Cadenza elevata, grande forza esplosiva, ma utilizzabile in parte soltanto per la propulsione a causa della limitata aderenza; durata della fase d'impulso della gamba: 0,15 sec. solamente; distanza d'impegno della forza: 1 m; lavoro di propulsione (solo spinta della gamba) =  $300 \text{ N} \times 1 \text{ m} = 300 \text{ Nm}$ .

### Passo Siitonen

Cadenza meno elevata, poiché meno esplosiva, utilizzabile in parte soltanto per la propulsione; durata della fase d'impulso della gamba: 0,6 sec.; distanza d'impegno della forza: 3 m; lavoro di propulsione (spinta della gamba) =  $310 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 930 \text{ Nm}$ .

Siccome a una velocità di progressione media il passo alternato dura circa 1 sec. e il passo Siitonen 1,6, la potenza media «gamba» (la potenza è determinante per la velocità di progressione) è la seguente:

- passo alternato = ca. 300 W (potenza «braccia-gamba» = 420 W)
- passo Siitonen = ca. 580 W (potenza «braccia-gamba» = 700 W)

## Il passo pattinato bilaterale con doppia spinta simultanea dei bastoni

Il passo pattinato, con o senza doppia spinta dei bastoni, è conosciuto da molto tempo nello sci alpino come mezzo di progressione sul piatto o di propulsione alla partenza. Anche nello sci di fondo è una vecchissima tecnica di movimento, utilizzata di preferenza sulle superfici

dure (lago gelato o neve di primavera). Costituisce la forma di base della nuova tecnica che ci preoccupa e dovrebbe dunque possibilmente essere insegnata, sia ai principianti sia agli avanzati, tramite giochi numerosi e variati. Gli elementi più importanti del passo pattinato bilaterale sono:

- la spinta laterale della gamba
- la scelta dell'angolo d'apertura a forbice e della condotta (presa di spigolo interno) dello sci di spinta
- l'equilibrio sullo sci in movimento
- lo spostamento del peso del corpo
- il senso del ritmo
- l'impegno simultaneo dei due bastoni.

### La fase di scivolata

La fase di scivolata dura relativamente a lungo. Di conseguenza, essa esige molto buon equilibrio e un acuto senso della «scivolata» su un solo sci.

Nel corso della fase di scivolata, la parte alta del corpo si raddrizza, le braccia bilanciano ad arco di cerchio verso l'avanti per facilitare l'equilibrio (fig. 1) e lo sci di spinta viene riportato. Durante questo movimento bisogna evitare che il tronco si sposti troppo lateralmente (fig. 2).

### L'angolo d'apertura

Al termine della fase di scivolata, le braccia sono in posizione d'attesa davanti al corpo; riportata e leggermente flessa al ginocchio, la gamba conduce lo sci, un po' sollevato, nel nuovo angolo d'apertura, fase che esige una grande concentrazione e un perfetto equilibrio sullo sci della gamba d'appoggio (fig. 3).



Fig. 1



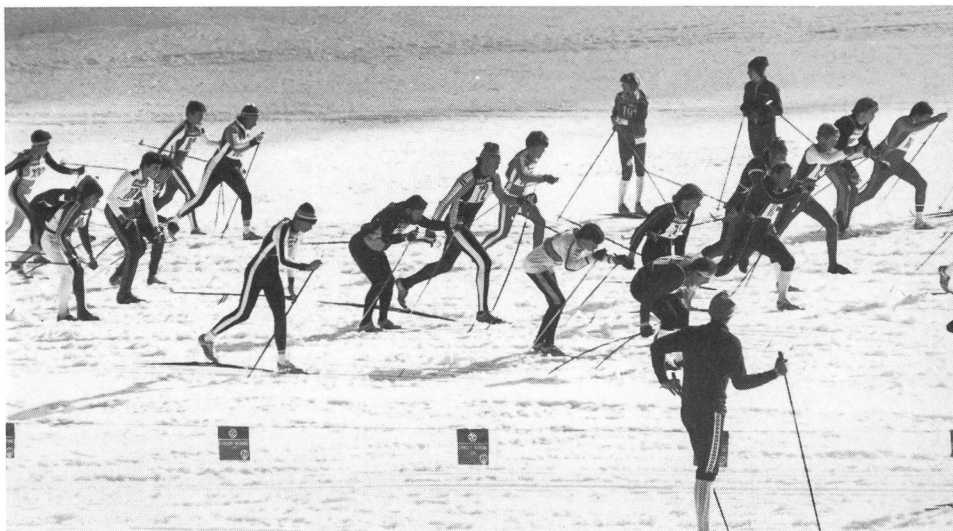
Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



### La spinta laterale della gamba

La doppia spinta dei bastoni comincia e termina prima della spinta della gamba, provoca un abbassamento del corpo. Al momento della spinta della gamba, lo sci di scivolata, completamente caricato, diventa sci di spinta. Il trasporto del peso del corpo sul nuovo sci di spinta inizia con la spinta della gamba a partire dal ginocchio fino all'estensione completa del corpo (fig. 4).

### Passo Siitonen o passo pattinato unilaterale con doppia spinta dei bastoni

Questa forma di movimento è già ben conosciuta da ogni corridore di fondo, poiché da lungo tempo utilizzata per cambiare traccia o direzione (passo torante con accelerazione).

Attualmente è l'essenza stessa della nuova tecnica e, sul piatto, con gli sci di lunghezza normale o scioclinati, è perfettamente utilizzabile e più rapida del passo alternato o della spinta dei due bastoni.

Se in futuro le piste non dovessero più essere battute, dunque le tracce scomparirebbero totalmente, è probabile che il passo pattinato bilaterale, a causa della sua maggiore rapidità, relegherebbe il passo Siitonen in seconda posizione.

### L'angolo d'apertura dello sci di spinta

L'angolo d'apertura dello sci di spinta dipende dalla velocità da un canto e dalle caratteristiche della pista dall'altro:

- velocità elevata (frequenza piuttosto bassa) e buona consistenza della pista: angolo piuttosto chiuso (da 5° a 15°)
- velocità debole (leggera salita, per esempio) e cattiva consistenza della pista: cadenza più elevata e angolo più aperto (da 20° a 45°).

La gamba è leggermente flessa al ginocchio per meglio sollevare lo sci di spinta, riportato un po' davanti al piede di spinta, nell'angolo d'apertura voluto, poi posato sulla neve leggermente girato verso l'esterno (fig. 5 e fig. 6).



Fig. 5



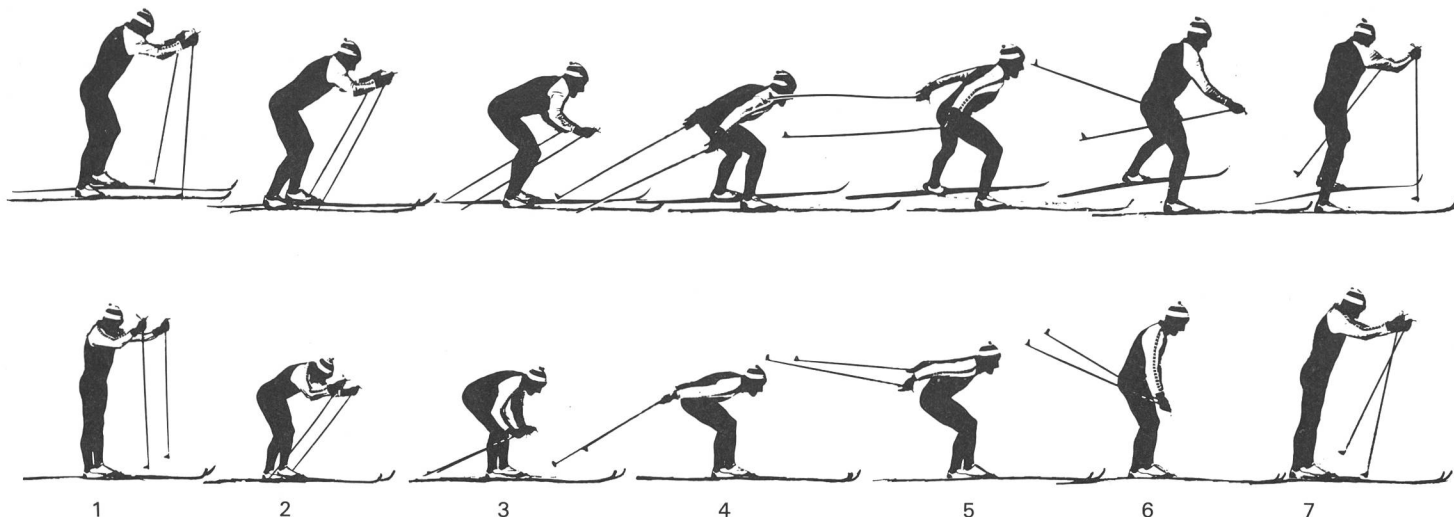
Fig. 6

### Condotta dei bastoni

La tenuta dei bastoni è un po' più larga che per la doppia spinta tradizionale: dal lato della gamba di spinta, il bastone è impegnato un po' più all'esterno e un po' indietro per non disturbare il lavoro della gamba. L'altro bastone è conficcato obliquamente verso l'esterno allo scopo di compensare la spinta laterale della gamba. Al loro ritorno, le braccia descrivono un arco di cerchio esterno assai ampio, per assicurare un equilibrio migliore alla fase di scivolata (vedi foto del passo pattinato bilaterale).

### Errori tecnici

- il passo di Siitonen ricorre a braccia e gambe in modo disuguale. È sbagliato voler allenare la «gamba di spinta migliore» e di cambiar lato solo quando la gamba d'appoggio è iperacida. In questo caso, la muscolatura della coscia ha bisogno di molto tempo per ritrovare la sua efficacia. Bisogna dun-



### Alcuni aspetti del passo Siitonen

Il movimento e l'impegno delle braccia e della parte alta del corpo sono quasi gli stessi che nella spinta dei due bastoni. Le sequenze d'immagini mostrano in sincronia il passo Siitonen (sopra) e la doppia spinta dei bastoni (sotto).

1. L'impegno dei bastoni comincia e termina prima della spinta della gamba. Al momento di conficcare il bastone, i gomiti sono leggermente flessi.
2. La parte alta del corpo si abbassa prima di trasferire il peso sui bastoni.
3. Le ginocchia flettono simultaneamente allo scopo di permettere una spinta laterale della gamba più lunga possibile.
4. La doppia spinta dei bastoni prosegue e termina con un'estensione completa delle braccia.
5. La parte alta del corpo si risolleva, mentre prosegue ancora la spinta della gamba fino a estensione completa. La gamba d'appoggio è molto flessa al ginocchio, ciò che costituisce un carico estremo per la muscolatura della coscia, con il pericolo di formazione di acido lattico.
6. Durante la fase di scivolata relativamente lunga su uno sci, la parte alta del corpo si raddrizza e le braccia sono bilanciate verso l'avanti, mentre simultaneamente si riporta la gamba di spinta.

que allenare coscientemente i due lati e ciò già alle sedute di lavoro sugli sci a rotelle!

Occorre inoltre saper adattare l'impiego della gamba di spinta al terreno ed evitare, essendo capaci a «lavorare» solo da un lato, di spingere verso l'avanti o all'interno di una curva.

- bisogna evitare un bilanciamento laterale esagerato della parte alta del corpo, soprattutto riportando la gamba, come pure una rotazione troppo pronunciata delle spalle e dell'anca durante la spinta della gamba. Questi movimenti sono inutili e, oltre a ciò, sovraccaricano la schiena.

## Forme di ascesa

### Passo Siitonen

Se si dispone della forza necessaria, è possibile superare leggere salite con il passo Siitonen, a condizione comunque che la traccia conduca bene e che le condizioni di scivolata siano buone.

Se il pendio si accentua e se la fase di scivolata è nulla, bisogna allora dare all'apertura dello sci un angolo più grande, sollevare lo sci di scivolata e riportarlo più avanti nella traccia (si può, talvolta, accontentarsi della «spinta») e riportare lo sci di spinta con l'aiuto dei bastoni conficcati con un leggero scarto.

### Passo pattinato bilaterale con impegno alternato dei bastoni

(Questa forma figura già da anni nel manuale del monitore G+S come variante denominata «alternato-forbice»). Questa forma di movimento richiede (come d'altronde le seguenti) una forza sufficiente, una pista larga e ben battuta

e, se possibile, senza tracce.

Quando il corridore perde troppa della sua velocità, questo movimento rischia di sfociare in un arresto. Gli sci sciolinati tradizionalmente scivolano di regola troppo poco, a causa della pressione d'appoggio. Conviene quindi utilizzare, per questa tecnica, sci ben preparati con una sciolina di scivolata.





## Descrizione del movimento

(serie d'immagini, dal basso all'alto)

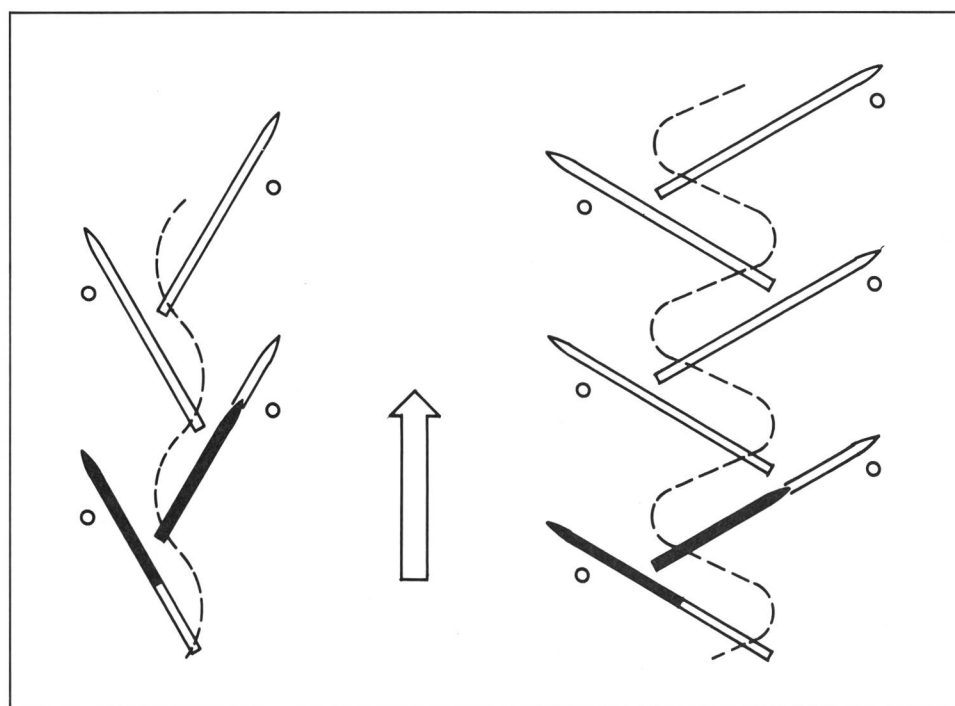
1. Lo sci sinistro cessa di scivolare e diventa sci di spinta; il braccio sinistro è riportato verso l'avanti; con un ultimo impulso, il braccio destro sostiene il ritorno della gamba e dello sci destri verso l'avanti; l'apertura dello sci destro praticamente non cambia durante tutto il ritorno.
2. La spinta della gamba sinistra è al massimo delle sue possibilità; inizierà il trasporto del peso del corpo in direzione dello sci di scivolata aperto a forbice; il lavoro del bastone destro è terminato e inizia l'impegno del bastone sinistro.
3. La spinta della gamba destra è quasi terminata (un ultimo impulso è dato dall'estensione della caviglia); il peso del corpo riposa ora interamente sullo sci di scivolata (sci destro), che continua a essere «spinto» verso l'avanti; l'altro braccio riporta il bastone destro verso l'avanti.
4. Fine della fase di scivolata; il ritorno dello sci di spinta è rafforzato dalla fine della spinta del bastone (sinistro) tenuto un po' più ampiamente all'esterno; l'altro bastone è riportato verso l'avanti.
5. Il «nuovo sci di scivolata» (sinistro), riportato in avanti, è già posto nella nuova direzione (aperto); comincia la spinta della gamba destra, come pure lo spostamento del peso del corpo; il bastone destro è pronto all'impegno, conficcato un po' obliquamente verso l'esterno.



## Salita - velocità - angolo d'apertura

Più la salita è ripida, più lo sci e la neve sono lenti, più l'angolo d'apertura dev'essere grande se si vuole che la spinta trovi un appoggio sufficiente. Ne risulta un movimento a zig-zag più pronunciato e una diminuzione della velocità di progressione. Per mantenere quest'ultima, è indispensabile aumentare la cadenza, riducendo in pari tempo un po' l'angolo d'apertura.

Ciò non sempre è possibile, sia perché lo sciatore manca di forza, sia per il pendio troppo ripido. Si avrà allora la tendenza a compensare aprendo maggiormente lo sci, ciò che provoca lunghe sciolate laterali e un forte bilanciamento del corpo a destra e a sinistra. tutto questo rende l'insieme del movimento sempre meno efficace ed economico. Meglio dunque cambiare decisamente tecnica e adottare quelle che seguono oppure il passo a forbice a cadenza elevata.



### Salita

Angolo d'apertura piccolo; sci vicino alla linea di pendio, dunque fase di scivolata molto corta; conviene a cadenza elevata e su piste strette.

Angolo d'apertura grande; sci molto aperto, dunque fase di scivolata molto lunga; oscillazione molto pronunciata del centro di gravità del corpo; adatto a piste larghe e ripide.



1



2



3



4



5



6



7

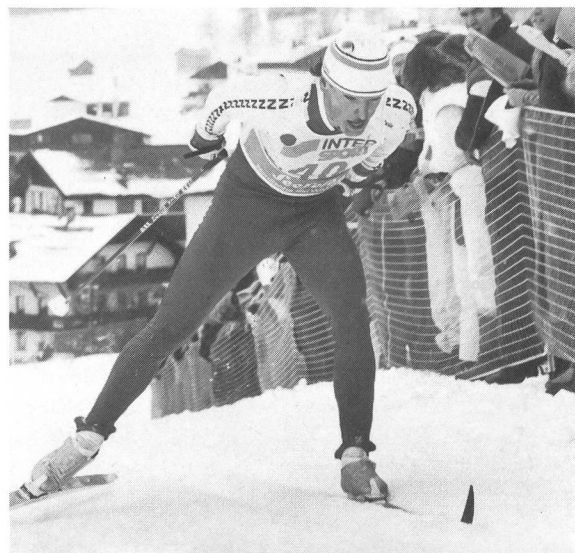
## Passo pattinato bilaterale con doppia spinta simultanea dei bastoni ogni due passi

Questo passo assume sempre più importanza nella «nuova tecnica», soprattutto quando si tratta di superare salite di media e forte difficoltà.

Si tratta di un passo pattinato laterale asimmetrico, con due angoli d'apertura (a sinistra e a destra) leggermente differenti, due fasi di scivolata ugualmente diverse e una spinta simultanea dei due bastoni ogni due passi. Non è sbagliato affermare che si tratta di una variante del passo Siitonen ma, invece d'essere condotto nella traccia, lo sci di scivolata è sollevato, leggermente «aperto», e posato più avanti. Esige molta forza, sci piuttosto corti e molto scivolanti e, infine, si può praticare solo su una pista lunga e ben battuta.

### Descrizione

1. Lo sci destro è riportato (piccolo angolo d'apertura); braccia pronte all'impegno simultaneo dei bastoni; lo sci sinistro è fermo.
2. Con l'impegno e la doppia spinta dei bastoni, il corpo si abbassa un po'; la spinta vigorosa della gamba sinistra può cominciare e il peso del corpo può essere progressivamente trasferito sullo sci di scivolata (sci destro).
3. La doppia spinta dei bastoni è terminata, mentre la gamba conclude il suo impulso in estensione completa; lo sci destro continua a scivolare.
4. Le braccia tornano verso l'avanti con un leggero ritardo, favorendo così l'equilibrio; lo sci di scivolata (sci destro) si ferma, lo sci di spinta (sci sinistro) è sollevato, riportato in avanti, posto in posizione più aperta, impegnato e spinto.
6. Le braccia restano un momento in posizione d'attesa; la gamba destra effettua una breve spinta e lo sci sinistro è spinto un po' più in avanti (piccola fase di scivolata).
6. A questo momento le braccia vengono bilanciate in avanti; simultaneamente lo sci destro è sollevato e portato rapidamente ed energicamente verso l'avanti.
7. Lo sci destro è riportato ed è pronto per il prossimo passo pattinato con doppia spinta dei due bastoni.

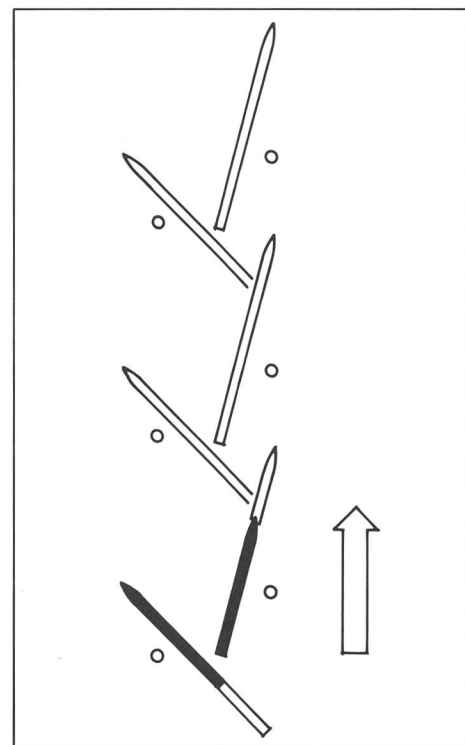


### Sempre più veloci

- a Davos la Norvegia ha vinto la staffetta con una media inferiore ai 26 minuti per 10 km
- a Seefeld (campionati mondiali) le donne hanno per la prima volta percorso i 20 km sotto l'ora, con una media oraria di 20,2 km; il vincitore della 50 km ha impiegato 2h 10' 50", ciò che corrisponde a una media di 23 km/h.

### Schema delle tracce

Nell'osservazione delle tracce, si nota una netta asimmetria dell'angolo d'apertura (in relazione alla direzione di corsa) come pure della lunghezza della scivolata; si può pure osservare uno scarto dell'impronta dei bastoni. Più la salita è ripida, più l'angolo d'apertura è grande e più la scivolata è breve. Aumentando la cadenza si evita il «rollio» troppo pronunciato del corpo.



### Evoluzione

Lo sviluppo della tecnica che abbiamo appena descritto non è certamente terminato. Senza dubbio, i corridori più dotati e con immaginazione (Gunde Swan, per esempio) svilupperanno queste forme di movimento. Il miglioramento del materiale avrà pure un suo ruolo in questo settore: fabbricazione di sci speciali per il passo pattinato, lunghezza dei bastoni meglio adattata, percorsi scelti (senza salite troppo lunghe), piste battute ecc. □