

**Zeitschrift:** Gioventù e sport : rivista d'educazione sportiva della Scuola federale di ginnastica e sport Macolin

**Herausgeber:** Scuola federale di ginnastica e sport Macolin

**Band:** 33 (1976)

**Heft:** 12

**Artikel:** Il chimico in pista

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1000875>

#### 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>**

I paesi del terzo mondo hanno posto in evidenza — e l'esodo di Montréal è un chiaro segnale in questa direzione — di non aver intenzione di rimanere ancora a lungo sotto tutela in fatto di sport. Questo a dimostrare una certa rivendicazione nella guida del movimento sportivo internazionale. Si tratta in effetti di un contrasto principalmente di natura politica.

10. **La moderna attività sportiva riflette la costituzione interna della nostra società** — con il suo feticismo della prestazione ed espressione di conformismo, la sua perdita d'equilibrio e il suo arsenale di soddisfazioni surrogate.

Lo sport attuale non è, come molti pretendono, la caricatura della società; esso riflette bensì una società divenuta essa stessa una caricatura.

**Le prospettive dello sport sono tete:**

Fra commercio e circo, fra sciovinismo e mondo di gladiatori, l'idea dello sport arrischia d'essere definitivamente pervertita.

L'idea dello sport non può essere salvata nè tenendosi saldi anacronisticamente all'ideologia del dilettantismo nè con il missionario giuramento al mito Franco-Forte-Fiero-Fede.

**L'idea dello sport può essere salvata soltanto tramite una umanizzazione dell'intera società.**

## Il chimico in pista

Il problema è conosciuto sia da chi pratica lo sci da competizione, dagli organizzatori di gare, dallo sciatore della domenica, dai responsabili delle stazioni invernali, insomma da tutti quanti in un modo o nell'altro traggono profitto dalla neve. Questa, purtroppo, risulta spesso «latitante», come l'ha aggettivata un nostro collega. L'irascibile Meteorologia sembra avere in questi ultimi tempi forti disturbi di pressione (o di depressione) tanto da scombussolare onesti piani di vacanze.

Visti gli estremi di quest'anno (siccità, nubifragi) logicamente, per non dire di diritto, dovremmo avere un autentico inverno «invernale». Questa rivendicazione non trova però l'appoggio dei meteo-scientifici: eminenti studiosi germanici ci hanno tetramente preannunciato un inverno senza neve (... farà freddo, farà caldo, e neve non prima di marzo!). Naturalmente non vogliamo credere: da quando i meteorologi, anche illustri, l'hanno azzeccata?

Ma se fosse vero, dove andremo a sciare quest'inverno? Forse dovremo proprio ripiegare sulle Bahamas e passare allo sci nautico, oppure spingerci fin nell'estremo nord fra ghiacci e notti polari. Oppure potremo darci al pattinaggio sulle piste artificiali o andare a sciare su pochi metri quadrati di obbriobosa pista sintetica.

Un inverno senza neve bloccherebbe milioni di sciatori e altrettanti pantofolai interessati alle gare di formula 1 dello sci. Già negli ultimi anni queste competizioni hanno subito rinvii, o addirittura annullate, per mancanza di neve. Alcune sono state salvate all'ultimo momento ricorrendo ad artifici chimici (il doping nella natural). Alcuni di questi mezzi d'intervento sono innocui, per altri, però, vorremmo sentire il parere dell'ecologo.

Quanto segue — estratto da un manuale FISI sulla preparazione delle piste — illustra tecnicamente dove e quando il tracciatore può far ricorso ad additivi chimici in modo particolare per consolidare le piste di gara.

Molte volte riesce difficile o addirittura impossibile creare, per le gare di sci, una pista solida e resistente, a causa della neve che non si lascia amalgamare e battere. Le stesse difficoltà si incontrano spesso nella battitura delle piste turistiche, specialmente nei punti più esposti e di maggiore usura.

Questo avviene, in special modo, allorché la neve è troppo fredda ed asciutta (neve zucchero o riso) o neve gessosa secca, oppure troppa neve fresca fredda ed anche — in caso di neve marcia — troppo molle o fradicia dalla pioggia ed assenza in pari tempo di freddo.

Nel passato, data la scarsa conoscenza dell'uso dei prodotti chimici, nella preparazione di piste di sci, il regolamento consentiva unicamente l'uso di tali prodotti nella preparazione di percorsi di slalom, tratti di slalom gigante e dei trampolini di salto, ma non per le discese libere. Da qualche anno però, è consentito l'uso di prodotti chimici anche nella preparazione delle piste di discesa libera, purchè le parti trattate siano rese note ed eventualmente evidenziate ai concorrenti.

Le piste possono essere: trampolini di salto, tratti di piste di fondo, piste di slalom, di slalom gigante e tratti di piste di discesa libera; si possono anche usare per piste di bob, per slittini, per tratti di piste turistiche, per tracce di skilift, punti di partenza e di arrivo degli impianti di risalita. Nelle piste di slalom, molte volte si è costretti, se la neve è troppo fredda ed asciutta, a ricorrere all'uso dell'acqua per gelare la pista, con la conseguenza che spesse volte questa viene troppo ghiacciata, causando molte uscite e cadute.

In libera e nello slalom gigante, come pure per il salto, l'acqua non si può usare, sia per l'impossibilità di portarla sul posto, sia per il pericolo di creare lastre di ghiaccio.

Va detto, a tale proposito, che usando l'acqua nella preparazione delle piste di slalom, questa dovrà essere usata in modo razionale ed in profondità, tanto da inumidire e non bagnare completamente la neve, perché legni e possa essere ben battuta, senza causare ghiaccio vivo.

Purtroppo molte volte ciò succede ed allora o si ricorre ad additivi per ammorbidire di nuovo la superficie ghiacciata (vedremo in seguito come), oppure, specie nei tratti molto ripidi e nelle porte difficili, il concorrente salta.

Nei tratti di piste turistiche o di risalita, particolarmente esposti al vento, al sole o ad azione di usura, è pure consigliabile consolidare la neve, con conseguente risparmio di mano d'opera occorrente per buttare neve — ed a fine stagione — onde prolungarne la resistenza.

Quali sono le sostanze finora conosciute ed usate e quale ne è la reazione chimica?

Le sostanze finora usate sono:

— i vari prodotti di neve-cemento, il cloruro di calcio, il cloruro di ammonio, il solfato di ammonio.

Tutte queste sostanze chimiche hanno la proprietà caratteristica di abbassare il punto di congelamento del liquido nel quale siano dissolte. Per l'acqua, in particolare, il punto di congelamento equivale a 1,86 gradi C per peso molecolare in grammi di soluzione per grammi 1.000 di sol-

vente (cioè acqua). Così g 32 di alcool metilico,  $\text{CH}_3\text{OH}$ , abbassano il punto di congelamento di g 1.000 di acqua per 1,86 gradi C; la soluzione congelerà a —1,86 gradi C. I sali di qualsiasi tipo sono più efficienti per questo scopo perché si possono dividere in due o più frammenti individuali (ioni), ciascuno dei quali ha il suo effetto di abbassare il punto di congelamento. Per esempio, il cloruro di sodio (sale da tavola, sale da roccia)  $\text{NaCl}_1$ , agisce come ione di sodio e ione di cloruro, che abbassando il punto di congelamento,  $2 \times 1,86$  gradi C per ciascun 58,5 grammi di sale. Da questo punto di vista solo, il cloruro di sodio, il cloruro di potassio, il cloruro di ammonio, ecc.... dovrebbero avere lo stesso effetto.

Il cloruro di calcio,  $\text{CaCl}_2$ , d'altra parte, ha una capacità di abbassare la temperatura tre volte (cioè,  $3 \times 1,86$  gradi C) a causa della sua proprietà di produrre tre frammenti, cioè, uno ione di calcio e due ioni di cloruro. Quindi sarebbe  $1\frac{1}{2}$  volte così efficace come il cloruro di sodio o d'ammonio. Inoltre il cloruro di calcio anidro (senza acqua) ha la capacità di agire come un agente disidratante (toglie acqua) mediante la seguente azione:



Questo non succede per il cloruro di calcio ordinario (usato come sale sulle strade). Così, il cloruro di calcio anidro, ha un duplice effetto: azione disidratante ed abbassamento nel punto di congelamento. Il processo fisico dell'azione del sale sulla neve è estremamente complesso (infatti, non lo si capisce perfettamente per ora). Si fa un tentativo di presentare una descrizione semplificata di questa azione nel seguente paragrafo.

A causa dell'effetto di un sale, certa neve vicino a cristalli di sale si scioglie e ne risulta una soluzione satura di sale; altra neve si scioglierà in questa soluzione, rendendola sempre più diluita. Questo processo di scioglimento solleva il punto di congelamento della soluzione avvicinandolo a quello dell'acqua pura. Mediante un mescolamento con la neve fredda in contatto con questa soluzione, o mediante le temperature notturne più fredde, o mediante entrambe, questa soluzione si gelerà di nuovo, rendendo la pista più dura (perchè i cristalli della neve si sono trasformati in cristalli di ghiaccio).

Mentre i prodotti di neve-cemento hanno bisogno da 30' a 60', per un buon consolidamento, per gli altri prodotti questo avviene istantaneamente, cioè nel giro di pochi minuti. Per la buona riuscita dell'uso di tutti questi prodotti, è necessaria una preparazione base delle piste da trattare, senza di che non sarà possibile ottenere dei risultati validi. Vediamo ora il modo di battitura delle varie qualità di neve e l'uso dei prodotti più adatti in riferimento allo stato nevoso e della battitura.

#### NEVI INVERNALI

Sono le nevi asciutte, fredde, non leganti, tipo riso, che mediante l'uso di additivi, possono essere consolidate.

Usando neve-cemento, cloruro di calcio anidro, o più semplicemente cloruro di sodio (sale industriale o pastorizio), si ottiene un ottimo consolidamento della neve.

Per l'uso del cloruro di sodio o cloruro di calcio, bisognerà avere almeno da 3 ad 8 giorni di tempo affinchè si possa avere un risultato utile.

La zona da trattare dovrà essere battuta a piedi, indi coperta con il prodotto che si vorrà usare, piuttosto copiosamente, in modo da farlo penetrare in profondità, lasciando aperti i buchi causati dalla battitura a piedi. Sarà necessario ripetere questa operazione giornalmente fino ad avere ottenuto un inumidimento della neve sufficiente a farla legare e gelare.

Solo in quel momento la pista potrà essere battuta con mezzi meccanici o con gli sci per ottenere una superficie liscia. Non rispettando questa procedura, si creerà solo una crosta più o meno spessa, sotto la quale rimarrà la neve asciutta non legante.

Una preparazione della pista anzi descritta, fatta bene ed in tempo, dà risultati migliori che non il trattamento della neve con acqua, in quanto la neve si inumidisce più uniformemente e non si creano chiazze di ghiaccio.

È evidente che, in casi di nevicate, la neve deve essere trattata e battuta già durante la nevicata stessa o immediatamente dopo; questo per sfruttare quel poco di umidità in più che di solito la neve ha durante la caduta. L'uso del sale o del cloruro di calcio su neve fredda o estremamente asciutta nel giorno della gara non serve a nulla, in quanto non fa in tempo a dissolversi.

In caso di mancanza di tempo e dovendo, per esempio, preparare una pista di slalom da un giorno all'altro, su neve fredda non legante, si potrà ricorrere all'uso contemporaneo di acqua e neve-cemento. In questo caso si dovrà battere la pista prima a piedi, cospargerla quindi di neve-cemento ed immediatamente dopo, vale a dire a pochi metri di distanza da colui che butta neve-cemento, inaffiare la neve con acqua che potrà essere portata entro bidoni, mediante un gatto battipista e con una gomma in libera caduta, sparsa sulla neve; questo miscuglio va quindi subito battuto con la squadra di battitori a piedi, alla quale seguirà, immediatamente dopo, un'altra squadra di battitori con sci.

È da tenere presente che la pista dovrà essere battuta a piccola scatola e non lisciata, per evitare il formarsi di lastroni.

Lo sciatore dovrà tenere presente che lo sci ha meno aderenza sulla neve trattata chimicamente, per cui dovrà prepararsi adeguatamente e tenerne conto.

Molte volte, causa la grande frequenza di turisti sulle piste da sci sin dalle prime nevicate, non è possibile la formazione del necessario strato di fondo ed in seguito il consolidamento degli strati di neve che cadono successivamente.

Questo specialmente se nevica con temperature basse, con conseguente neve molto asciutta. Si potrà in questo caso cospargere di sale le piste o tratti di esse, avvalendosi di un mezzo battipista.

Ripetendo questa operazione ad ogni nevicata asciutta si riesce — sia pure con una certa spesa — a consolidare la neve, battere bene la pista ed avere vantaggi facilmente immaginabili per i turisti ed una durata più lunga dello strato nevoso e quindi della pista.

Questa operazione potrà anche diminuire il pericolo di valanghe. Va detto in proposito che, se si tratta di pendii ripidi, con fondo erboso, l'erba, se troppo lunga, deve essere falciata per evitare lo slittamento della neve. Inadatti pure i rododendri, in quanto formano un cuscino morbido, che non permette una battitura buona; in più il vuoto d'aria che rimane sotto, favorisce, in primavera, lo scioglimento anticipato della neve, dando luogo ai temuti sprofondamenti.

#### NEVE UMIDA O BAGNATA

Con neve umida o bagnata — che per la temperatura troppo alta non gela — si può raggiungere un consolidamento della neve e di conseguenza un'ottima pista, usando la già nota neve-cemento, oppure usando sali come:

— solfato d'ammonio, nitrato d'ammonio, cloruro di calcio (sale stradale) o cloruro di sodio (sale pastorizio).

Questi prodotti possono essere usati anche in caso di so-

praggiunto, improvviso tempo sciroccoso, piovigginoso e comunque con temperature al disopra dello zero. Non servono con neve asciutta e con temperature rigide, come prodotto consolidante di efficienza immediata. Il consolidamento, usando neve-cemento, avrà raggiunto il suo apice dopo circa un'ora dalla preparazione della pista e dura — se fatto bene — dalle 10 alle 12 ore. Di contro il consolidamento è istantaneo (pochi minuti), usando i sali sopra citati.

## COME SI USANO

### 1. Neve-cemento

La superficie nevosa viene battuta leggermente con gli sci o con delle pale e lisciata. Per la preparazione di piste di trampolino, la lisciatura della neve potrà avvenire anche mediante lunghi listelli di legno.

Le piste, o le parti di esse da preparare, devono essere coperte uniformemente di neve sulla quale, con la mano o con un setaccio, si cospargerà leggermente ed uniformemente la superficie di neve-cemento.

Nei punti nevralgici della pista, per esempio nelle porte di slalom gigante, della discesa libera e nei punti di atterraggio dei salti, si potrà usare più neve-cemento che nelle altre parti; il colore bluastro della neve-cemento evidenzia i punti ove la neve è stata trattata con essa ed è pertanto riconoscibile dal concorrente.

Mentre per le piste di slalom gigante e discesa libera si potranno cementare anche soltanto dei tratti, sarà bene preparare uniformemente per l'intero percorso quelle dello slalom speciale. La superficie cosparsa di neve-cemento, dovrà essere ricoperta con uno strato sottile di neve, sia buttandola con pale oppure facendola scivolare nella pista con gli sci. In media con 1 kg di neve-cemento, si possono indurire almeno 10 mq di pista. Abbondare nella larghezza della pista per misura di sicurezza.

Il prodotto, se ben chiuso e conservato in luogo asciutto, si conserva per parecchi mesi ed anche per anni.

È ovvio che, in vista di una gara piccola o grande che essa sia, la pista deve essere perfetta sia per garantire l'esito tecnico della gara, che e soprattutto, per salvaguardare l'incolinità dei concorrenti.

Risulta chiaro pertanto che bisognerà provvedere in tempo a fare delle prove su piccoli pezzi di terreno, per indovinare la giusta dose e per sapere valutare l'effetto e la durata della presa del prodotto. Solo così si sarà sicuri del giusto impiego nella gara stessa.

### 2. Cloruro di calcio o di sodio; solfato di ammonio

Se invece di neve-cemento vogliamo usare cloruro di calcio o di sodio o solfato di ammonio, occorrerà preparare la lista battendola possibilmente a piedi — specialmente se la neve è molto molle — indi cospargere la superficie uniformemente con il prodotto scelto ed immediatamente dopo batterla a scaletta con gli sci (non lasciarla perfettamente); eventualmente, se necessario, si potrà cospargere ancora dopo la pista con un altro po' di sale; il consolidamento della neve sarà istantaneo.

La quantità da usarsi dipende innanzi tutto dallo stato della neve e dalla sua temperatura ma, in linea di massima, con 2 kg si potrà indurre lo spazio compreso fra una porta e l'altra di slalom speciale; es.: per uno slalom di 55 porte, dovremo usare — grosso modo — 110 kg di prodotto.

## NEVE MOLTO BAGNATA, FRADICIA, PAPPOSA O MARCIA

Queste specie si hanno specialmente in primavera, con tempo molto sciroccoso, piovoso e con temperature conse-

guentemente alte oppure in seguito a pioggia mista a neve. In questi casi si possono usare gli stessi prodotti come per la neve umida, tenendo presente che, nella preparazione, bisognerà andare più in profondità e battere la pista prima e dopo il cospargimento della superficie da trattare dei vari:

— neve-cemento, cloruro di sodio (sale pastorizio), cloruro di calcio (sale stradale), o solfato d'ammonio.

C'è da tenere presente che la neve-cemento indurisce più lentamente, mentre gli altri prodotti fanno presa immediatamente, per cui bisognerà tenere pronta una squadra di battitori che subito ribattano la pista con gli sci (slalom), o eventualmente con mezzi battipista con vibratori (slalom gigante o discesa libera).

Per evitare la formazione di una lastra gelata, non lasciare la superficie, ma lasciarla un po' ruvida, in modo che, nel corso della ricognizione della pista salendo con gli sci fra le porte (slalom), o derapando (slalom gigante o discesa libera) ed infine con il passaggio degli aripi, quel po' di neve ruvida rimasta viene frantumata, dando più tenuta e scorrevolezza allo sci.

Gli sciatori dovranno tenere presente inoltre il fatto che bisognerà un po' abituarsi alla sciata su pista consolidata artificialmente. Da considerare pure il fatto che la pista diventerà più scorrevole dopo vari passaggi; perciò in occasione di una gara, mai preparare la pista all'ultimissimo momento, in quanto ci vorrà il tempo di fare effettuare qualche passaggio prima, onde garantire una scorrevolezza possibilmente uniforme a tutti gli atleti.

Per piste turistiche, che vanno preparate nello stesso modo di quelle agonistiche, il fatto della scorrevolezza non avrà importanza.

Da esperimenti fatti, risulta che la durata del consolidamento della neve con solfato d'ammonio o cloruro di calcio o di sodio, è superiore a quella di neve-cemento e potrà durare anche 4-5 giorni.

Naturalmente usando i sali, la neve da trattare deve avere una certa consistenza, cioè un certo spessore, poiché un po' di essa si scioglie nel processo di consolidamento.

## PISTE GHIACCiate E LASTRONI DI GHIACCIO

Abbiamo esaminato l'uso e la resa relativa di questi sali nelle diverse circostanze e nelle varie condizioni di neve e di temperatura ed ora vedremo che il semplice sale pastorizio serve anche in caso contrario, cioè per ammorbidente tratti di pista troppo gelati o ghiacciati.

Per sopraggiunta pioggia ed in seguito a gelo, o perché la pista era stata cosparsa con troppa acqua, si rende necessario ammorbidente questi tratti di pista specialmente negli slaloms e nelle discese libere. In questo caso si cospargerà di sale pastorizio (cloruro di sodio) la superficie ghiacciata, avendo cura che il sale non sia troppo grosso. Più il pendio è ripido, più il sale dovrà essere meno grosso, affinché aderisca sul ghiaccio e non scivoli via. (Uso di rastrelli, piccozze.)

Bisognerà prima fare delle prove, per indovinare il tempo necessario al sale per ammorbidente le parti ghiacciate, in dipendenza della temperatura più o meno bassa. Bisognerà pure con tali prove, vedere la quantità di sale da usare. Di regola occorrerà cospargere le parti ghiacciate almeno da 45 a 60 minuti prima della gara.