

12 febbraio 2022 9:11

Sciatori e snowboarder olimpici gareggiano su neve artificiale al 100%: cosa ci dice la scienza

di [Redazione](#)



Le Olimpiadi invernali evocano

immagini di catene montuose innevate, piste di pattinaggio ghiacciate e atleti in tenuta da clima freddo. E per una buona ragione. Le sedi delle Olimpiadi invernali sono state spesso in luoghi dove nevica mediamente 7 metri e mezzo all'anno o più.

Tuttavia, salvo alcuni contesti meteorologici estremamente anomali, le montagne che circondano gli eventi sulla neve per le Olimpiadi invernali di Pechino saranno tra i toni del marrone e del verde e quasi prive di neve. La regione riceve in genere solo pochi centimetri di neve in ogni mese invernale. Ciò significa che praticamente tutta la neve su cui gareggeranno gli atleti sarà artificiale.

Sono uno scienziato dell'atmosfera specializzato in clima di montagna e neve. Sono anche il fondatore di una startup di innevamento e un appassionato sciatore. Ci sono differenze nette tra neve naturale e artificiale e sarà interessante vedere se queste differenze influiranno sulla concorrenza.

Come fare la neve finta

Sebbene la neve artificiale e la neve naturale siano entrambe acque ghiacciate, la maggior parte degli sciatori e degli snowboarder sono in grado di riconoscere immediatamente che le due sono molto diverse.

L'innnevamento tradizionale utilizza acqua ad alta pressione, aria compressa e ugelli specializzati per soffiare nell'aria minuscole goccioline di liquido che poi si congelano quando cadono a terra. Ma l'innnevamento non è così semplice come assicurarsi che l'aria sia sufficientemente fredda.

L'acqua pura non si congela fino a quando non viene raffreddata a quasi -40 C. È solo la presenza di microscopiche particelle sospese nell'acqua che le consentono di congelare al familiare 0 C. Queste particelle, note come nuclei di ghiaccio, agiscono come una sorta di impalcatura per aiutare la formazione dei cristalli di

ghiaccio.

Senza queste particelle, l'acqua fatica a trasformarsi in ghiaccio. Particelle diverse possono aumentare o diminuire le temperature di congelamento a seconda della loro specifica configurazione molecolare.

Due dei migliori nuclei di ghiaccio sono lo ioduro d'argento e una proteina prodotta dal batterio *Pseudomonas syringae*. La maggior parte dei sistemi di innevamento artificiale aggiunge una forma commerciale della proteina batterica all'acqua per garantire che la maggior parte delle minuscole goccioline si congelino prima che colpiscano il suolo.

Scivolare sulla neve artificiale

La neve naturale inizia come un minuscolo cristallo di ghiaccio su un nucleo di ghiaccio in una nuvola. Quando il cristallo cade nell'aria, cresce lentamente nel classico fiocco di neve a sei lati.

In confronto, la neve artificiale si congela rapidamente da una singola goccia d'acqua. La neve risultante è composta da miliardi di minuscole palline di ghiaccio sferiche. Può sembrare neve naturale ad occhio nudo su una pista da sci, ma la neve naturale e quella artificiale "sembrano" molto diverse.

A causa del fatto che le minuscole palline di ghiaccio si raggruppano abbastanza densamente e che alcune di esse potrebbero non essersi congelate fino a quando non hanno toccato il suolo, la neve artificiale spesso si sente dura e ghiacciata. La neve fresca naturale "polvere", d'altra parte, offre agli sciatori e agli snowboarder una sensazione quasi senza peso mentre si librano lungo il fianco della montagna. Ciò è in gran parte dovuto al fatto che i cristalli di neve naturali si accumulano in modo molto lasco: uno strato fresco di polvere contiene fino al 95% o più di aria.

Mentre la polvere fresca è ciò che la maggior parte degli sciatori ricreativi sogna, gli sciatori olimpici hanno gusti diversi. I corridori vogliono essere in grado di planare il più velocemente possibile e usare i loro bordi affilati per fare curve potenti e strette. Le condizioni dense e ghiacciate dell'innevamento artificiale sono effettivamente migliori da questo punto di vista. In effetti, gli organizzatori di gare spesso aggiungono acqua liquida ai percorsi di gara di neve naturale che si congelerà e garantirà una superficie durevole e uniforme per i corridori.

Un'altra considerazione è il fatto che le tempeste di neve naturali producono un'illuminazione opaca e piatta e scarsa visibilità, condizioni difficili per gareggiare o saltare. Le forti nevicate naturali spesso annulleranno le gare di sci, come è successo durante i Giochi di Nagano del 1998 innevati. Anche per i corridori, il cielo sereno e la neve artificiale offrono un vantaggio.

Ma la neve dura prodotta dall'umano ha i suoi lati negativi. Gli sciatori freestyle e gli snowboarder che volano da salti o scivolano su binari alti da terra sembrano preferire la superficie più morbida della neve naturale per motivi di sicurezza. Questo vale anche per gli sciatori nordici, che di recente hanno segnalato i pericoli dell'innevamento artificiale in caso di caduta poiché le superfici ghiacciate e dure possono causare più infortuni.

Imitando la natura

Mentre gli atleti olimpici hanno esigenze diverse per la loro neve, per la stragrande maggioranza degli sciatori ricreativi, la neve naturale è di gran lunga migliore. Grazie ai cristalli pieni d'aria, è molto più morbido e piacevole sciare o fare snowboard.

Gli scienziati hanno cercato per decenni di creare neve più naturale su richiesta. Il primo modo in cui le persone hanno cercato di fare la neve "vera" è stato seminando nuvole naturali con ioduro d'argento. L'obiettivo era facilitare l'umidità nelle nuvole trasformandosi in cristalli di neve che cadono. Se si potesse fare in modo che questo processo, chiamato Wegener-Bergeron-Findeisen, avvenga più facilmente, teoricamente aumenterebbe il tasso di nevicate.

In pratica, storicamente è stato difficile provare l'efficacia della semina. Tuttavia, il lavoro recente che utilizza set di strumenti atmosferici ampi e meticolosamente dispiegati ha dimostrato che, per una parte delle tempeste con le condizioni adeguate, la semina di nuvole con ioduro d'argento produce modesti aumenti della quantità totale di nevicate.

Un'altra opzione, che in primo luogo non richiede la semina di nuvole temporalesche, è quella di creare macchine per l'innevamento artificiale in grado di far crescere soffici cristalli di neve naturali. Gli scienziati coltivano fiocchi di neve nei laboratori da molti decenni, ma il processo è delicato e in genere i ricercatori producono solo pochi fiocchi alla volta. Poiché i cristalli di ghiaccio in genere crescono lentamente, è stato difficile per i ricercatori aumentare il processo di molti ordini di grandezza necessari per far crescere abbastanza neve per sciare. Ma nel tentativo di produrre polvere soffice per sciatori e snowboarder, io e il mio collega Trey Alvey abbiamo sviluppato un processo in grado di produrre fiocchi di neve in quantità maggiori utilizzando una tecnica che imita il processo di formazione naturale dei cristalli. Lo stiamo commercializzando attraverso la nostra azienda chiamata Quantum Snow.

Le montagne aride e secche che ospitano le sedi delle Olimpiadi invernali del 2022 non sono esattamente una destinazione sciistica. Ma grazie alla scienza dell'innevamento, gli atleti avranno piste affidabili, anche se ghiacciate, su cui competere. E gli appassionati di sport possono essere tutti grati per la tecnologia che consente loro di godersi lo spettacolo ad alta velocità offerto dalle anime coraggiose che competono negli eventi di sci e snowboard.

(Peter Veals - Professor of Atmospheric Science, University of Utah - su The Conversation del 08/02/2022)

CHI PAGA ADUC

l'associazione non **percepisce ed è contraria ai finanziamenti pubblici** (anche il 5 per mille)

[La sua forza economica sono iscrizioni e contributi donati da chi la ritiene utile](#)

DONA ORA (<http://www.aduc.it/info/sostienici.php>)