



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

National Centre for Climate Services NCCS
Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera

Climatologia svizzera della grandine

Le carte nazionali del pericolo di grandine



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera
Ufficio federale dell'ambiente UFAM
Ufficio federale dell'agricoltura UFAG
Ufficio federale della protezione della popolazione UFFP



Schweizer Hagel
Suisse Grêle
Grandine Svizzera

sia

schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

ASA | SVV

Schweizerischer Versicherungsverband
Association Suisse d'Assurances
Associazione Svizzera d'Assicurazioni
Swiss Insurance Association



VKG Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen
AECA Association des établissements cantonaux d'assurance

INSIEME CON COMPETENZA VERSO IL RIFERIMENTO NAZIONALE PER LA GRANDINE

Ogni anno le grandinate provocano danni per diversi milioni di franchi svizzeri. Esse rappresentano pertanto uno dei maggiori rischi naturali della Svizzera. I settori più colpiti dalla grandine, come l'agricoltura, la silvicoltura, le assicurazioni e l'edilizia, e altri settori come ad esempio la gestione degli interventi dei pompieri e della protezione civile, necessitano di una base climatologica uniforme e spazialmente differenziata per stimare il rischio di grandine. Le basi esistenti si basano su set di dati superati, utilizzano metodi diversi e sono paragonabili tra loro solo in misura limitata. Per lo sviluppo di un riferimento nazionale uniforme sul pericolo di grandine, diversi attori del settore privato e pubblico si sono uniti nel progetto «Climatologia svizzera della grandine» sotto la guida dell'Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera. Di questa intensa collaborazione hanno beneficiato tutti i partner del progetto: la Fondazione per la prevenzione degli istituti cantonali di assicurazione (FPICA), l'Associazione Svizzera d'Assicurazioni (ASA), la Società Svizzera d'Assicurazione contro la Grandine (Grandine Svizzera) e la Società svizzera degli ingegneri e degli architetti (SIA), nonché l'Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP), l'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG),

l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) e MeteoSvizzera. Questa alleanza ha permesso di unire le competenze dal punto di vista dell'esperienza pratica, dell'amministrazione e della ricerca, e di creare un valore aggiunto per gli utenti interessati alle informazioni sulla grandine. I risultati del progetto possono essere utilizzati per la pianificazione delle misure di prevenzione dei danni delle tempeste, l'analisi delle grandinate e il calcolo dei premi assicurativi. I diversi prodotti sviluppati, come ad esempio la frequenza delle grandinate o le carte del pericolo di grandine, si basano sui dati della rete dei radar meteorologici di MeteoSvizzera e su un metodo statistico sviluppato appositamente per l'analisi dei dati radar. Il progetto «Climatologia svizzera della grandine» è stato realizzato come tematica prioritaria nel quadro del National Centre for Climate Services NCCS ed è volto ad ampliare i servizi della Confederazione nell'ambito delle informazioni climatiche orientate alle applicazioni per la Svizzera.

Peter Binder
Direttore di MeteoSvizzera
e Presidente della Conferenza dei direttori dell'NCCS

Canton Ticino: **31**
Canton Vaud: **25**
giorni con grandine all'anno*

Aprile: **2** Luglio: **9**
giorni con grandine nel
Canton Berna*

Svizzera:
32 volte
chicchi di grandine di
almeno 2 cm all'anno*

Canton Berna: **16 volte** Canton Grigioni: **5 volte**
chicchi di grandine di almeno 4 cm all'anno*



FREQUENZA DELLE GRANDINATE

La viticoltrice Sophie assicura il suo raccolto contro la grandine. La grandine infatti, che si verifica spesso in estate, può distruggere tutte le sue viti. In Svizzera, la grandine colpisce molto frequentemente il Ticino, i Cantoni di Berna e Lucerna e le regioni lungo il Giura.

→ Pagina 4



DIMENSIONE DEI CHICCHI DI GRANDINE

Lucia, un'agente assicurativa, raccomanda ad un'azienda di mettere la sua flotta di veicoli sotto copertura assicurativa perché è a rischio di grandine: in Svizzera le grandinate con chicchi dalle dimensioni di un franco (2 cm) sono frequenti.

→ Pagina 5

NUOVI PRODOTTI SULLA GRANDINE PER LA SVIZZERA

Sono disponibili i seguenti prodotti: informazioni sulla **frequenza delle grandinate**, sulle **dimensioni dei chicchi di grandine** e sui **periodi di ritorno**. I prodotti si riferiscono al periodo per il quale sono disponibili i dati radar della grandine, ovvero dal 2002 al 2020, e vengono aggiornati mensilmente e annualmente con i dati più recenti. La stagione considerata è quella convettiva, cioè il semestre estivo da aprile a settembre. Inoltre, le carte del pericolo di grandine forniscono la base temporale e spaziale più precisa disponibile per valutare il rischio di danni da grandine in tutte le regioni della Svizzera. Questo permette alle parti interessate dei rispettivi settori di prendere misure mirate per mitigare o affrontare i rischi associati alla grandine.

PROGETTO «CLIMATOLOGIA SVIZZERA DELLA GRANDINE»

Il progetto ha dovuto affrontare numerose sfide: essendo un evento meteorologico che interessa aree ristrette, la grandine è difficile da misurare. Le brevi serie di dati rendono più difficile le affermazioni sugli eventi rari e la varietà di richieste provenienti dagli utenti dei diversi settori è vasta. Per tale ragione Meteo-Svizzera ha elaborato l'archivio dei dati radar sulla grandine e ha applicato nuovi metodi statistici per produrre le carte nazionali del pericolo di grandine. L'esperienza condivisa di tutti i partecipanti al progetto e lo stretto legame con la pratica sono stati di fondamentale importanza nella realizzazione di questo progetto, orientato all'utilizzo pratico delle nuove informazioni. I nuovi prodotti sulla grandine descrivono la frequenza e l'intensità delle grandinate in Svizzera e sono liberamente a disposizione di tutti gli interessati.

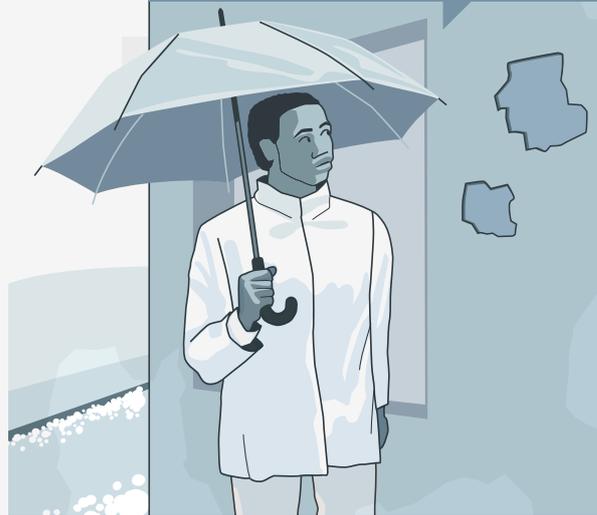
Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito web dell'NCCS www.climatologia-grandine.ch

Canton Lucerna:
5–6 cm
in media ogni
50 anni per km²

Comunemente in Svizzera:
almeno 3 cm
in media ogni 50 anni sul tetto di casa

2 %
probabilità che la dimensione dei chicchi di grandine superi i 5–6 cm all'anno per km²

2 %
probabilità che la dimensione dei chicchi di grandine superi i 3 cm all'anno sul tetto di casa



METODI

La comandante dei pompieri Anna è ben preparata per il suo prossimo intervento in caso di grandine. Questo perché nella pianificazione degli interventi può tenere conto anche del rischio di grandine, che ora è stato calcolato grazie a nuovi metodi.

→ Pagina 6

PERIODI DI RITORNO

Per il rinnovo della facciata il proprietario di casa Nico deve tenere conto del locale pericolo di grandine. Sceglie il materiale giusto sulla base della dimensione dei chicchi di grandine attesa statisticamente nella sua zona ogni 50 anni circa.

→ Pagina 7

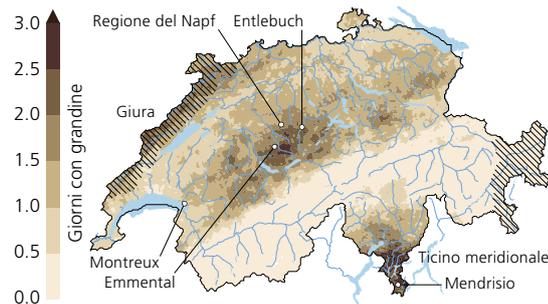


FREQUENZA DELLE GRANDINATE

La frequenza degli eventi di grandine è un'informazione importante per l'agricoltura, poiché anche piccoli chicchi di grandine possono causare danni considerevoli. I danni alle colture agricole ammontano a circa 65 milioni di franchi svizzeri all'anno. La grandine è più probabile nei mesi estivi e le zone più colpite sono il Ticino meridionale, l'Emmental, l'Entlebuch, la regione del Napf e le regioni lungo il Giura.

Giorni con grandine

Numero medio di giorni con grandine per km² durante il semestre estivo
 Qualità dei dati leggermente inferiore



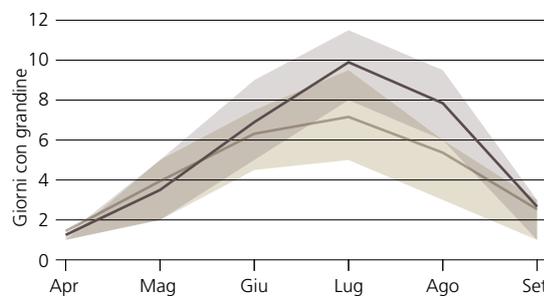
«Le piante sono particolarmente vulnerabili alla grandine. Le informazioni spaziali e temporali sulla frequenza delle grandinate indicano il rischio regionale di grandine e possono servire come base per le decisioni sulle misure di riduzione del rischio come i sistemi di protezione dalla grandine o le assicurazioni.»

Pascal Forrer
 Direttore Grandine Svizzera

Ciclo annuale dei giorni con grandine

Numero medio di giorni con grandine al mese in Ticino e nel Canton Vaud

Media per il Ticino Variabilità per il Ticino**
 Media per il Canton Vaud Variabilità per il Canton Vaud**



Andamento temporale dei giorni con grandine

Da ottobre a marzo i giorni con grandine sono meno frequenti rispetto al semestre estivo. Il ciclo annuale dei giorni con grandine in Svizzera mostra un massimo nei mesi di giugno, luglio e agosto. I chicchi di grandine si formano infatti all'interno dei temporali, che si verificano più frequentemente durante l'estate.

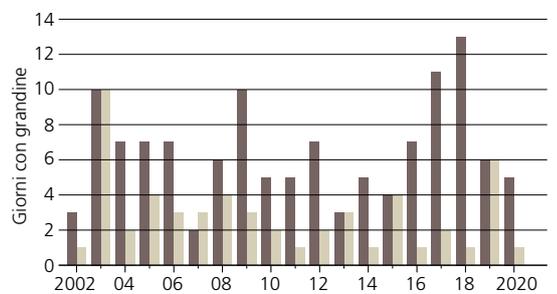
Giorni con grandine in Svizzera

La frequenza delle grandinate è indicata con il numero di giorni con grandine. In Svizzera i giorni con grandine si verificano regolarmente. Sull'intera serie di dati, in Svizzera durante il semestre estivo si verificano mediamente 33 giorni con grandine*. In Svizzera la distribuzione spaziale dei giorni con grandine varia molto. Soprattutto in alcune zone del Ticino meridionale, dell'Emmental, dell'Entlebuch e della regione del Napf, così come lungo il Giura, la grandine si presenta con maggiore frequenza. In alcune località del Ticino meridionale, la grandine si verifica in media fino a tre volte all'anno. Il numero più basso di giorni con grandine si trova nelle regioni alpine, dove, dal 2002 ad oggi, localmente non è stata registrata alcuna grandinata.

Serie temporali dei giorni con grandine

Numero di giorni con grandine per semestre estivo a

Mendrisio (TI) e Montreux (VD)



La frequenza delle grandinate varia notevolmente di anno in anno a causa delle condizioni meteorologiche, come si può vedere nell'esempio delle serie temporali dei giorni con grandine nei comuni di Mendrisio e Montreux.

* Giorni in cui è interessata dalla grandine un'area di almeno 100 km² a livello svizzero.

** Variabilità: intervallo dal 25° al 75° quantile.

Terminologia relativa alla grandine

Non è possibile misurare la grandine al suolo su una regione grande come la Svizzera. Tutti i prodotti presentati (accadimento e dimensioni dei chicchi) sono quindi derivati dalle misurazioni radar e la loro plausibilità è verificata con osservazioni puntuali al suolo, come danni o segnalazioni di chicchi di grandine.

I dati radar sulla grandine sono relativi al periodo dal 2002 al 2020: è stato controllato e validato un totale di circa un milione di misure radar a cinque minuti. La risoluzione spaziale dei dati radar è di un chilometro quadrato.

La **dimensione dei chicchi di grandine** (in inglese "Maximum Expected Severe Hail Size", abbreviata **MESHS**) è definita come la dimensione massima dei chicchi di grandine attesa per chilometro quadrato. Questo significa che la maggior parte dei chicchi sono più piccoli.

La **dimensione dei chicchi di grandine su un'area di riferimento** (in inglese "Largest Expected Hail on a reference Area", abbreviata **LEHA**) descrive la dimensione massima del chicco di grandine attesa su un'area di riferimento più piccola del chilometro quadrato considerato per la **MESHS**. **LEHA** è derivata statisticamente dalla dimensione della grandine **MESHS**. La dimensione massima attesa con **MESHS**, è attesa su una o poche superfici di riferimento **LEHA** all'interno del chilometro quadrato

del **MESHS**. Tuttavia, la probabilità che ciò avvenga è molto piccola. Sulla maggior parte delle piccole superfici di riferimento sono attese le dimensioni **LEHA**.

La **probabilità di grandine** (in inglese "Probability of Hail", abbreviata **POH**) è definita come la probabilità di osservare grandine al suolo per chilometro quadrato.

I **giorni con grandine** sono definiti come i giorni in cui, sulla base dei dati radar, vi è un'elevata probabilità (**POH** ≥ 80 %) di osservare grandine al suolo. Vengono considerate le 24 ore fra le ore 8 e le ore 8 del giorno successivo.

L'**area della grandine** si riferisce all'area totale in cui ci si può aspettare un'elevata probabilità (**POH** ≥ 80 %) di osservare grandine al suolo.



DIMENSIONI DEI CHICCHI DI GRANDINE

In Svizzera ci si può aspettare spesso chicchi di grandine con un diametro di 2 cm o più. Senza misure di riduzione del rischio, questo potrebbe causare un danno considerevole a una flotta di veicoli. L'entità del danno aumenta con le dimensioni dei chicchi di grandine. Allo stesso tempo, però, più grandi sono i chicchi di grandine, meno frequente è la loro comparsa.

«I nuovi dati sulla grandine forniscono al settore delle assicurazioni informazioni innovative per comprendere meglio il rischio di danni da grandine, specialmente ai veicoli. Questo rende le carte del pericolo di grandine uno strumento prezioso per aumentare la consapevolezza, fornire consigli, valutare il rischio e stabilire i prezzi in funzione del rischio.»

Patric Deflorin
Presidente comitato assicurazione non vita ASA

Dove cadono chicchi della dimensione di un franco?

Un chicco di grandine con un diametro di 2 cm è grande tanto quanto una moneta da un franco svizzero. La frequenza delle grandinate con chicchi di simili dimensioni dipende dalla regione considerata. Nell'Emmental, per esempio, chicchi di grandine di almeno 2 cm vengono osservati fino a due volte all'anno per chilometro quadrato, mentre nei Grigioni chicchi così grandi cadono molto più raramente.

Sono più frequenti monete da un franco o palle da golf?

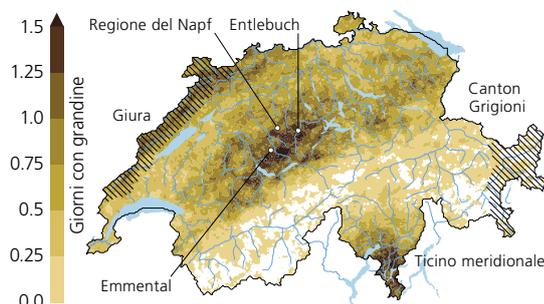
In media, in tutta la Svizzera dal 2002 si sono osservati chicchi di grandine della dimensione di almeno un franco svizzero fino a 32 volte*. Chicchi della dimensione di una palla da golf, invece, sono attesi mediamente 29 volte all'anno*. Poiché questa è la dimensione massima attesa della grandine (*MESH5*), è molto probabile che i chicchi di grandine più grandi vengano osservati solo raramente.

* I giorni menzionati sono quelli in cui in tutta la Svizzera un'area di almeno 100 km² è interessata da grandine con almeno le dimensioni citate.

Chicchi di grandine di almeno 2 cm

Numero medio di giorni con chicchi di grandine di diametro ≥ 2 cm per km² durante il semestre estivo

▨▨▨▨ Qualità dei dati leggermente inferiore



Chicchi di grandine di almeno 4 cm

Numero medio di giorni con chicchi di grandine di diametro ≥ 4 cm per km² durante il semestre estivo

▨▨▨▨ Qualità dei dati leggermente inferiore



Gli eventi record colpiscono regioni grandi

In termini di superficie interessata dalla grandine, tra il 2002 e il 2020 due dei più grandi eventi si sono verificati il 23 luglio 2009 e il 1° luglio 2019. Le aree colpite erano rispettivamente di 10.000 e 8.000 km² e le dimensioni massime dei chicchi di grandine hanno

raggiunto i 5–6 cm. Nel 2009 i danni agli edifici in tutta la Svizzera ammontarono a circa 261 milioni di franchi svizzeri. Secondo fonti storiche, il più grande chicco di grandine mai osservato in Svizzera risale al 2 agosto 1927, che, con un diametro di circa 13 cm, aveva le dimensioni di un pugno!

Annuncio grandine

A proposito, nel caso in cui anche voi vi trovaste ad osservare la grandine, potete segnalare la dimensione dei chicchi tramite l'app di MeteoSvizzera e contribuire a migliorare ulteriormente la base dei dati!

Superficie con grandine il 23 luglio 2009

▨▨▨▨ Qualità dei dati leggermente inferiore



Superficie con grandine il 1° luglio 2019

▨▨▨▨ Qualità dei dati leggermente inferiore



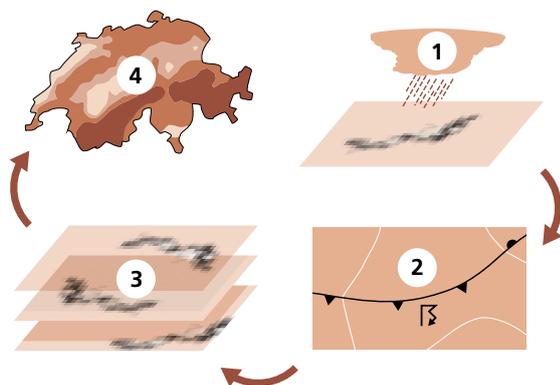


METODI

I nuovi dati e approcci metodologici permettono il calcolo dei periodi di ritorno dei chicchi di grandine di dimensioni specifiche e una stima delle dimensioni della grandine, attesa su aree più piccole, orientata alle applicazioni. I risultati aiutano a valutare meglio il pericolo della grandine e a effettuare l'analisi dei rischi, per esempio nella protezione della popolazione e nella pianificazione degli interventi in caso di pericoli naturali.

«Conoscere meglio la distribuzione spaziale della grandine supporta sia le analisi di rischio a livello cantonale e regionale, sia la pianificazione degli interventi comunali e completa i risultati dell'analisi nazionale dei rischi (UFPP, 2020), nell'ambito della quale la grandine è stata identificata come il quinto maggior pericolo naturale.»

Stefan Brem
Responsabile Analisi dei rischi e coordinamento della ricerca UFPP



Moltiplicazione degli eventi di grandine osservati tramite ricampionamento

Le traiettorie della grandine sono state analizzate e moltiplicate per stimare meglio il rischio a livello spaziale.

1. Analizzare i luoghi in cui si forma la grandine, le traiettorie dei temporali con grandine e le dimensioni della stessa.
2. Quali situazioni meteorologiche portano la grandine?
3. Calcolare altri possibili eventi di grandine sulla base dei dati meteorologici.
4. Stabilire la frequenza delle dimensioni dei chicchi di grandine nelle diverse località.

Sulle tracce delle possibili grandinate

La serie temporale di 19 anni dei dati radar sulla grandine è molto lunga rispetto agli standard internazionali, ma molto breve per le analisi climatologiche. Poiché gli eventi di grandine si verificano su scala molto piccola, esistono molte regioni in cui durante il periodo di misura le misurazioni sono state rare o dove la grandine non è mai caduta. Per poter comunque fare affermazioni sul pericolo di grandine per tutta la Svizzera, viene utilizzato un cosiddetto approccio di ricampionamento, un metodo statistico di modellizzazione del rischio. L'obiettivo è di moltiplicare gli eventi di grandine osservati in modo tale da rappresentare l'intera gamma di eventi possibili da un punto

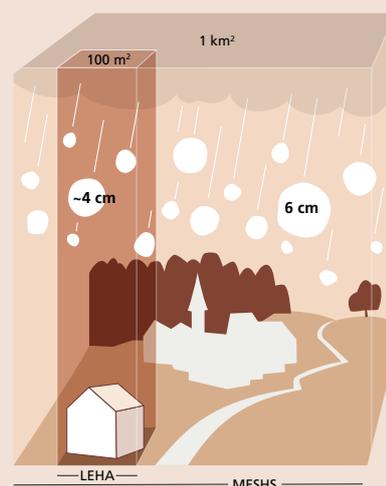
di vista climatologico. Al fine di stimare la frequenza delle dimensioni della grandine, sono stati identificati oltre 40.000 eventi di grandine misurati dai radar meteorologici e sono state analizzate le loro traiettorie, le dimensioni dei chicchi e le aree coinvolte, così come le condizioni meteorologiche su vasta scala. Mediante le serie temporali delle condizioni meteorologiche degli ultimi decenni, per un numero molto elevato di giorni sono stati simulati gli eventi di grandine plausibili nel clima attuale sulla base delle osservazioni. In questo modo, è possibile ottenere una stima spaziale del pericolo per un periodo di ritorno di 50 anni sulla base degli eventi di grandine simulati.

Dal chilometro quadrato al tetto della casa

La dimensione massima dei chicchi di grandine stimata dalle misure radar *MESHS* si riferisce ad una superficie di un chilometro quadrato. Tuttavia, le aree di riferimento sono generalmente più piccole: una casa unifamiliare ha ad esempio una superficie di circa 100 metri quadrati ed è quindi 10.000 volte più piccola. Poiché all'interno di un chilometro quadrato i chicchi di grandine più grandi sono pochi, la probabilità che uno di essi cada sul tetto di una determinata casa è molto piccola. Per disporre di una base significativa per le analisi su aree di riferimento inferiori a un chilometro quadrato definite dall'utente, sulla base di una tipica distribuzione della dimensione dei chicchi di grandine viene pertanto utilizzata la dimensione *LEHA*, derivata statisticamente da *MESHS*. L'approccio *LEHA* è supportato dai dati sui danni delle grandinate forniti dagli assicuratori partner, così come dalle dimensioni dei chicchi di grandine segnalati tramite l'applicazione di MeteoSvizzera.

Dalla dimensione *MESHS* a *LEHA*

MESHS: chicco di grandine massimo per 1 km²
LEHA-100: chicco di grandine più grande per superficie di riferimento di 100 m²





PERIODI DI RITORNO

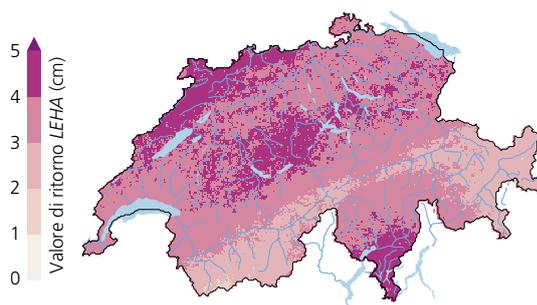
Per adottare misure mirate contro i danni provocati dalla grandine, è importante sapere quali dimensioni possono raggiungere i chicchi e con quale frequenza le grandinate si verificano in un determinato periodo, per esempio il ciclo di vita di un edificio. I valori di ritorno relativi a diversi periodi di ritorno consentono di fare affermazioni su questa probabilità di accadimento.

«Per la definizione di obiettivi di protezione proporzionati negli standard di costruzione così come per i progettisti, è importante una valutazione chiara, pratica e affidabile del periodo di ritorno dei pericoli naturali. Per la gioia della SIA, con questo progetto partner queste valutazioni sono state notevolmente migliorate.»

Christoph Starck
Direttore SIA

Carta dei pericoli per la protezione degli edifici

Valore di ritorno *LEHA* della dimensione dei chicchi di grandine corrispondente ad un periodo di ritorno di 50 anni per una superficie di riferimento di 100 m²



Esempio di applicazione: protezione degli edifici

I valori di ritorno della dimensione della grandine giocano un ruolo importante anche nella protezione degli edifici. In media, in Svizzera le grandinate causano ogni anno danni agli edifici per 93 milioni di franchi svizzeri. Per proteggere gli edifici, i materiali e i meto-

di di costruzione devono presentare una sufficiente resistenza alla grandine. Per la carta dei pericoli per la protezione degli edifici, i valori di ritorno delle dimensioni della grandine corrispondenti a un periodo di ritorno di 50 anni sono stati convertiti da *MESHS* a *LEHA-100*. L'area di riferimento di 100 metri quadrati è stata scelta con i gruppi di interesse coinvolti e corrisponde approssimativamente alla superficie di una tipica casa unifamiliare. Secondo la carta dei pericoli per la protezione degli edifici, per un periodo di ritorno di 50 anni, sulla superficie di riferimento del tetto di una casa ci si deve aspettare su vaste regioni chicchi di grandine di almeno 3 cm. Non si può escludere che in un chilometro quadrato la dimensione massima dei chicchi di grandine possa superare i 6 cm. La carta dei pericoli per la protezione degli edifici costituisce la base per il controllo di plausibilità delle direttive dello standard di costruzione SIA*. Essa specifica in quali aree è necessaria una costruzione resistente alla grandine e quali misure volte a limitare i danni siano adatte.

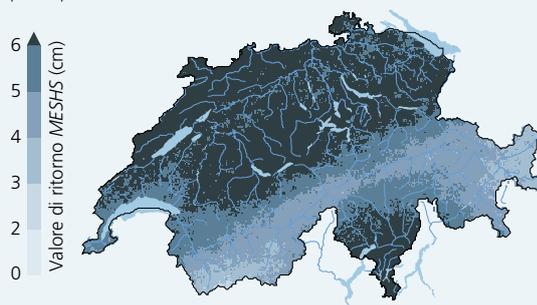
* Norma SIA 261/1 Azioni sulle strutture portanti – Disposizioni complementari (2020).

«Le nuove carte del pericolo di grandine evidenziano una sfida. Negli ultimi dieci anni, la maggior parte dei danni causati dagli eventi naturali assunti dagli istituti cantonali di assicurazione è da attribuire alla grandine. L'adozione di misure di prevenzione mirate ed efficaci è pertanto estremamente importante.»

Markus Feltscher
Membro di comitato dell'AICA

Periodo di ritorno di 50 anni

Valore di ritorno delle dimensioni dei chicchi di grandine (*MESHS*, cm) per un periodo di ritorno di 50 anni

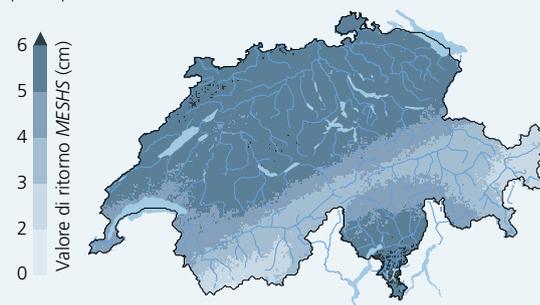


Aiuto per l'interpretazione sui periodi di ritorno

Le nuove carte di rischio grandine rappresentano la dimensione della grandine in funzione del periodo di ritorno *T*. Esse descrivono la dimensione della grandine che, nelle condizioni climatiche attuali, è superata con una probabilità di 1/*T* per anno per pixel radar. Così, per esempio, la carta con i valori di ritorno di 20 anni mostra la dimensione dei chicchi di grandine attesa statisticamente ogni 20 anni, cioè con una probabilità del 5% all'anno – in questo caso su vaste regioni essa è di 5–6 cm per chilometro quadrato. Con questa risoluzione spaziale le carte del pericolo di

Periodo di ritorno di 20 anni

Valore di ritorno delle dimensioni dei chicchi di grandine (*MESHS*, cm) per un periodo di ritorno di 20 anni



grandine costituiscono la base scientifica per stimare il pericolo di grandine in Svizzera. A causa della complessità del fenomeno grandine, della brevità delle serie di dati, della rarità con cui questo fenomeno si verifica in determinate regioni, dell'insicurezza delle misurazioni per ragioni tecniche e delle ipotesi statistiche, i valori dei periodi di ritorno, soprattutto quelli lunghi, sono caratterizzati da incertezze, che in vaste regioni si estendono da più/meno 0.5 a 1 cm*.

* Ulteriori informazioni sono disponibili nel rapporto tecnico all'indirizzo www.meteosvizzera.admin.ch > Clima > Il clima svizzero nei dettagli > Climatologia della grandine

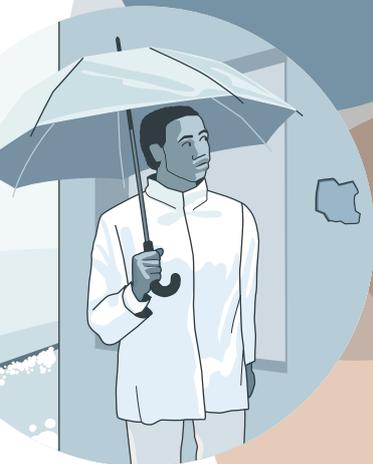
Perché il proprietario di casa Nico deve scegliere il materiale adatto quando rinnova la facciata del suo edificio?

Perché la viticoltrice Sophie assicura il suo raccolto?



Cosa rende la comandante dei pompieri Anna ben preparata per il suo prossimo intervento per un evento di grandine?

Perché l'agente assicurativa Lucia raccomanda a un'azienda di mettere la sua flotta di veicoli sotto copertura assicurativa?



La base dei dati del progetto «Climatologia della grandine in Svizzera» ha consentito di rendere visibile l'entità del pericolo di grandine in Svizzera e le sue differenze spaziali e temporali dal punto di vista climatologico. Le serie di dati radar sulla grandine e la loro analisi statistica hanno costituito la base per le nuove informazioni sulla grandine di questo progetto di partenariato pubblico-privato.

www.climatologia-grandine.ch

Direzione del progetto

Cornelia Schwierz, Urs Germann
(MeteoSvizzera)

Gruppo di progetto

Katharina Schröer, Simona Trefalt, Alessandro Hering, Thomas Lanz, Thomas Schlegel
(MeteoSvizzera)

Committenti del progetto

Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP), Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG), Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera, Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Fondazione per la prevenzione degli istituti cantonali di assicurazione (FPICA), Società Svizzera d'Assicurazione contro la Grandine (Grandine Svizzera), Società svizzera degli ingegneri e degli architetti (SIA), Associazione Svizzera d'Assicurazioni (ASA)

Gestione del progetto

Christof Appenzeller (MeteoSvizzera), Bernard Belk (UFAG), Stefan Brem (UFPP), Pascal Forrer (Grandine Svizzera), Martin Jordi (FPICA), Antoine Magnollay (UFAM), Gunthard Niederbäumer (ASA), Carlo Scapozza (UFAM)

Gruppo di accompagnamento

Dörte Aller (SIA), Mischa Croci-Maspoli (MeteoSvizzera), Hansueli Lusti (Grandine Svizzera), Ueli Salvisberg (UFAG), Luzius Thomi (ASA), Christoph Werner (UFPP)

Gruppo scientifico

Mirco Heidemann (Istituto di assicurazione degli edifici del Canton Zurigo GVZ), Markus Imhof (AICA), Stefan Ritz (Tokyo Millennium), Olivia Romppainen-Martius (Università di Berna), Tiziana Speckert (Grandine Svizzera)

Consulenza comunicazione

Sabine Alder (ASA), Esther Böhler (Grandine Svizzera), Barbara Galliker (MeteoSvizzera), Michiko Hama (NCCS), Rolf Meier (AICA), Daniela Merola (ASA), Barbara Neversil (UFAM)

Redazione

Thomas Lanz, Cornelia Schwierz
(MeteoSvizzera)

Impaginazione e infografica

Roland Ryser / zeichenfabrik.ch
Kuno Strassmann / kun-st.ch

Editore

National Centre for Climate Services NCCS
c/o Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera
Operation Center 1, Casella postale 257
CH-8058 Zurigo-Aeroporto
www.nccs.ch

Indicazione bibliografica

NCCS (ed.) 2021: Climatologia svizzera della grandine – le carte nazionali del pericolo di grandine. National Centre for Climate Services, Zurigo. 8 pagg.

Per ordinare la versione cartacea e scaricare il PDF

NCCS, c/o MeteoSvizzera,
CH-8058 Zurigo-Aeroporto
www.climatologia-grandine.ch

Stampato su carta riciclata, a impatto zero sul clima e con basse emissioni di COV.

Questa pubblicazione è disponibile anche in tedesco, francese e inglese.