



La natura,  
che  
portento!

Quaderno  
di lavoro

# ELEMENT HERO

# Ciao! Ci presentiamo.

## Cosa mi piace:

- fare scherzi
- pattinare sul ghiaccio
- far volare gli aquiloni

## Cosa non mi piace:

- i temporali
- l'ingiustizia
- le mani fredde in inverno



## Kiana

Mi chiamo Kiana. Il mio nome è legato a quattro elementi: acqua, fuoco, terra e aria.

Sono curiosa e coraggiosa (quasi sempre). Stare seduta in classe mi annoia. Preferisco esplorare la natura con Flint.

Mi piace quando c'è il sole e fa caldo, perché posso stare all'aperto a lungo.



## Flint

Mi chiamo Flint. Il mio nome è inglese e significa diverse cose: corrente, ruscello e pietra focaia.

Mi pongo tantissime domande. E cerco le risposte su Internet. Leggo anche tanti libri.

La mia migliore amica è Kiana. Insieme viviamo tante avventure.

Mi piace osservare le nuvole che passano, soprattutto quando c'è vento e assumono tante forme diverse.

## Cosa mi piace:

- fare il bagno nel lago
- imparare cose nuove
- l'odore della pioggia estiva

## Cosa non mi piace:

- i litigi
- i calzini bagnati
- la grandine

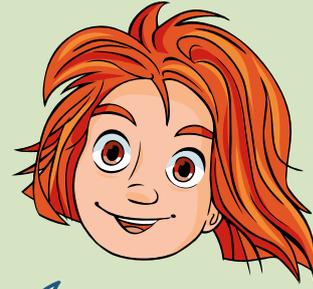


E tu chi sei?

# Tratteremo i temi seguenti:

## Meteo

- Elementi meteorologici: temperatura, vento, nuvole, precipitazioni, pressione atmosferica
- Condizioni meteorologiche: alta pressione, vento occidentale, favonio, bise, pressione uniforme, temporale
- Previsioni meteo



## Pericoli naturali legati alla meteo

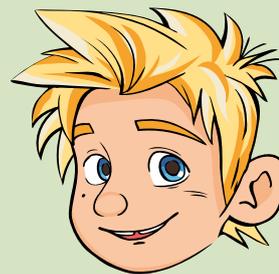
- Tempeste
- Grandine
- Fulmini

*L'aggettivo «meteorologico» si riferisce a qualcosa che riguarda il tempo atmosferico.*

## Pericoli naturali gravitativi

- Rischi idrici
- Colate detritiche
- Frane
- Valanghe
- Crolli

*L'aggettivo «gravitativo» indica che la direzione di un movimento è determinata dalla forza di gravità.*



## Clima e cambiamento climatico

Ecco cosa puoi fare con questo quaderno di lavoro:



Sperimentare



Discutere



Leggere



Scrivere



Rappresentare



Fare ricerche

# Che cos'è la meteo?



Che tempo fa nelle immagini qui sotto?

*A volte è importante conoscere le previsioni del tempo. In quali situazioni potrebbe esserlo e perché?*



Quali sono le tue condizioni meteo preferite? Perché?

# Temperatura: fa caldo o freddo?



## Materiale

- Tre secchi
- Acqua fredda
- Acqua tiepida
- Acqua calda
- Termometro per acqua

Metti i tre secchi vicini, ponendo al centro quello con l'acqua tiepida. Metti una mano nell'acqua fredda e l'altra in quella calda. Aspetta fino a quando le mani si sono abituate alle diverse temperature. Secondo te quali sono le temperature?

A questo punto metti le mani nell'acqua tiepida. Cosa senti? Misura le temperature con il termometro.



Cos'è successo?

In meteorologia, quando si parla di temperatura si intende quella dell'aria a due metri di altezza. Questo consente di confrontarla in tutto il mondo.

Perché c'è questa regola? Perché il suolo può riscaldarsi più velocemente o, nelle notti limpide, raffreddarsi più rapidamente dell'aria soprastante.



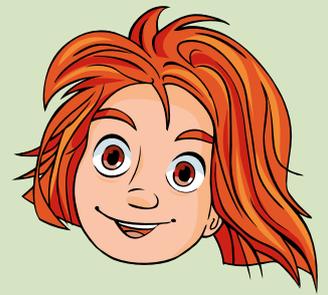
*In Svizzera la temperatura più bassa di sempre è stata registrata a La Brévine:  $-41,8^{\circ}\text{C}$ .*

# Da dove arriva il vento?

L'aria ci circonda ovunque.

Quando si muove, si parla di vento.

All'aperto puoi riconoscere se c'è vento e come soffia.



*Vuoi sapere  
come si origina  
il vento?  
Allora guarda  
a pagina 10.*



**Vai nel cortile della scuola e scopri se c'è vento.**

C'è vento?  Sì  No

Come l'hai capito? \_\_\_\_\_



## **Determina la direzione del vento**

I venti vengono denominati in base al punto cardinale da cui soffiano. Il vento in quota muove le nuvole nel cielo. Osservando un gruppo di nuvole, puoi determinare la direzione del vento nel cielo.



### **Materiale**

- Una bussola
- Una penna

Cerca un luogo nel cortile della scuola dal quale puoi osservare le nuvole. Metti la bussola su una superficie piana (non metallica).

Osserva le nuvole e scrivi da quale direzione soffia il vento.

Da quale direzione soffia il vento? \_\_\_\_\_

# Creiamo una nuvola



## Materiale

- Un bicchiere grande
- Dell'acqua
- Un sacchetto di plastica con cubetti di ghiaccio
- Della carta nera
- Un fiammifero
- Una penna



Metti un po' di acqua calda nel bicchiere. Chiudi il sacchetto di plastica con i cubetti di ghiaccio e mettilo sopra il bicchiere. Posiziona della carta nera sul retro del bicchiere per poter vedere meglio le nuvole.

Variante: accendi un fiammifero e spegnilo subito soffiando. Inserisci il fiammifero fumante nel bicchiere, lascialo cadere e copri il bicchiere con il sacchetto dei cubetti di ghiaccio. Cos'è cambiato?



Scrivi cosa hai notato.



Collega le frasi alle immagini corrispondenti.



Quando in un determinato luogo l'aria umida si raffredda genera la nebbia.



L'aria umida sale e si raffredda. Quando l'aria incontra un ostacolo, ad esempio una montagna, si formano delle nuvole.



L'aria umida sale e si raffredda. Quando l'aria sale sopra un terreno caldo, si formano delle nuvole.

*Qualcuno mi può spiegare cos'è l'evaporazione?*



# Pecorelle, piume o torri?



Le nuvole hanno forme, colori e nomi diversi e si trovano ad altezze diverse nel cielo.



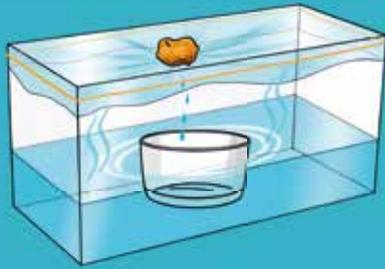
**Disegniamo un atlante delle nuvole.**  
Cerca su Internet delle immagini delle diverse tipologie di nuvola e disegna.

*La classica nuvola da temporale si chiama cumulonembo.*

Nome della nuvola	Altezza (km)	Descrizione	Disegno
Cirrostrato (velo di nubi)	5-13	Queste nuvole stratiformi alte e molto sottili ricoprono ampie parti del cielo. La luce del sole si infila tra di esse. Spesso si vede un anello attorno al sole (detto alone).	
Cirrocumulo (nuvola a pecorella)	5-13	Le piccole sfere bianche sono solitamente disposte in fasce allungate. Queste nuvole sono sottili e lasciano filtrare i raggi del sole.	
Cirro (nuvola a forma di piuma)	5-13	I cirri sono nuvole associate al bel tempo e spesso compaiono in aree di alta pressione. I venti forti presenti in quota donano loro una struttura fibrosa.	
Altostrato (nube media stratiforme)	2-7	Si tratta di uno strato nuvoloso grigio privo di struttura che copre ampie parti di cielo. Il sole può trasparire apparendo opaco.	
Alto cumulo (nuvola a pecorella con massa globulare)	2-7	Questo tipo di nuvola si caratterizza per le fasce estese con raggruppamenti regolari (detti cumuli). Il suo colore spazia dal bianco al grigio passando talvolta per il madreperla.	
Nembostrato (classica nuvola di pioggia)	2-7	La classica nuvola grigia che porta la pioggia presenta una massa estesa e relativamente spessa. Sovente è molto scura e nella maggior parte dei casi genera piogge persistenti.	
Stratocumulo (banco di nuvole)	0-2	Attraverso questi banchi grigi o biancastri o i relativi ammassi si può in parte intravedere il cielo. Questa tipologia di nuvola è molto diffusa in tutto il mondo.	
Strato (coltre nuvolosa bassa / nebbia alta)	0-2	Questa tipologia di nuvola appare come una coltre grigia dai contorni difficilmente distinguibili. È così bassa che può insinuarsi negli edifici alti. Raramente genera pioggerella o neve.	
Cumulo (nuvola a grappolo)	0-2	Questo tipo di nuvola associata al bel tempo presenta contorni ben definiti e ha una forma che ricorda una collina o una piccola torre. Ha una base piatta e scintilla di un bianco acceso al sole.	

# Da dove viene la pioggia?

Per comprendere come si origina la pioggia è importante conoscere il ciclo dell'acqua.



## Materiale

- Una vaschetta trasparente
- Un bicchiere piccolo
- Un sasso
- Della pellicola trasparente
- Un elastico
- Dell'acqua calda
- Una penna

Metti dell'acqua calda nella vaschetta e inserisci al centro il bicchiere. Stendi la pellicola trasparente e fissala con l'elastico. Appoggia il sasso sulla pellicola in corrispondenza del bicchiere così da formare una sorta di imbuto. Posiziona il tutto in un luogo caldo, ad esempio al sole. Osserva cosa succede.



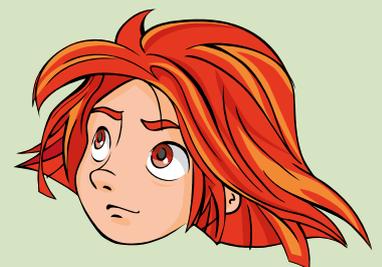
Scrivi cosa hai notato.



## Come si forma la pioggia?

L'acqua presente sulla Terra è soggetta a un ciclo costante. Come funziona?

*Come fa l'acqua ad andare in cielo e poi ritornare da noi?*



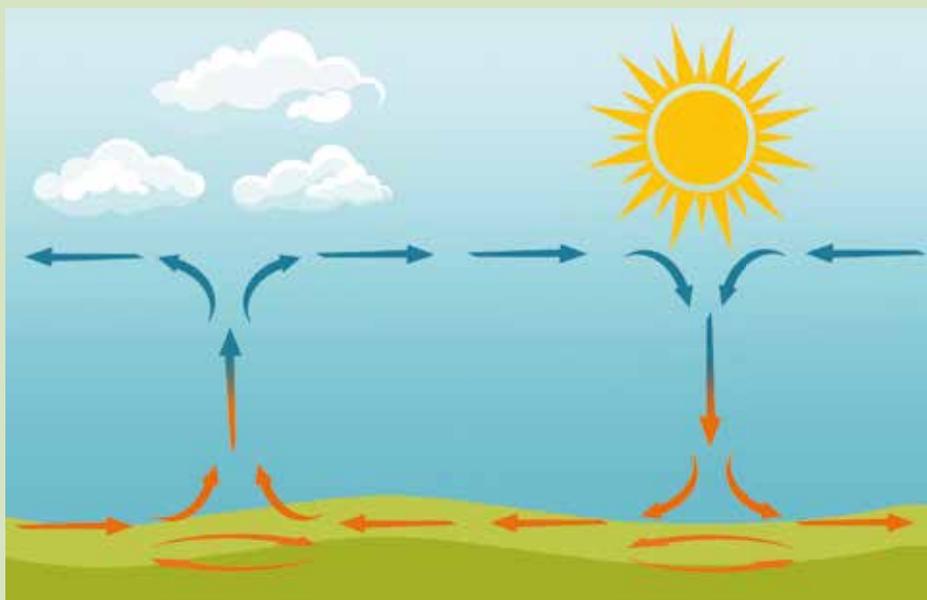
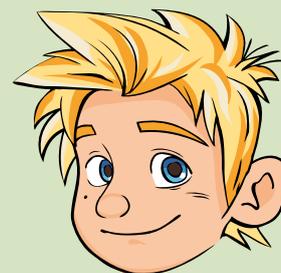
# Pressione atmosferica: alta o bassa?

Le aree di alta e bassa pressione determinano la meteo. Influiscono sulla presenza del sole o della pioggia.

Un'area di alta pressione (anticiclone) sul suolo si crea tramite la discesa di masse d'aria che dissolvono le nuvole. In un'area di bassa pressione (depressione) le masse d'aria salgono, si raffreddano in quota e possono dare origine a nuvole.

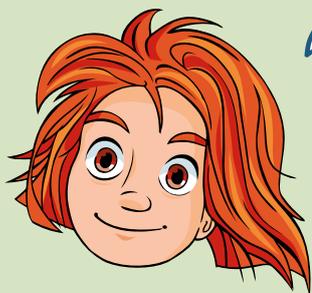
La pressione atmosferica si misura in ettopascal (hPa). In caso di anticiclone la pressione atmosferica si colloca perlopiù tra 1025 e 1035 hPa, in caso di depressione tra 980 e 1010 hPa.

*Sai con quale strumento si misura la pressione atmosferica?*



Con l'anticiclone l'aria scende e si scalda. Le nuvole si dissolvono, perché l'aria calda può assorbire maggiore umidità e far sparire le nubi.

Con la depressione atmosferica l'aria sale e si raffredda. L'aria fredda riesce ad assorbire meno umidità, che quindi circola formando delle nuvole.



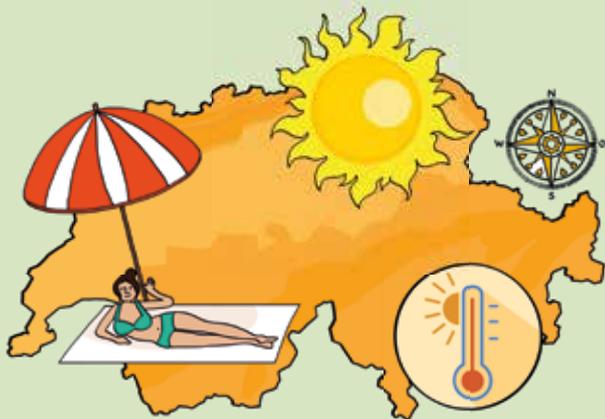
*Hai mai sentito nelle orecchie un cambio di pressione atmosferica?*

## Il vento compensa le differenze di pressione

La natura cerca di compensare gli squilibri. Proprio ciò che avviene anche tra le aree di alta pressione e quelle di bassa pressione. L'aria affluisce dall'area anticiclonica a quella depressionaria, dando origine al vento.

Questo flusso d'aria dalla zona di alta pressione a quella di bassa pressione viene deviato dalla rotazione terrestre – nell'emisfero settentrionale a destra, in quello australe a sinistra.

# Quando c'è alta pressione splende il sole?



## Anticiclone in estate

Il tempo è bello e caldo con prevalenza di cielo azzurro o eventualmente qualche cumulo (nuvole a grappolo). Le temperature sono comprese tra 25 e 35 °C e il vento soffia debolmente da diverse direzioni.



Cosa fai quando fa caldo e c'è il sole?

*Perché si parla di mare di nebbia?  
Non ci si può fare il bagno.  
E non è nemmeno salato.*



## Anticiclone in inverno

In Svizzera, quando in inverno c'è l'anticiclone, di solito si presentano due tipi di condizioni meteorologiche. In pianura troviamo la nebbia o la nebbia alta (strati), mentre in montagna splende il sole e il cielo è di un blu intenso. Sopra la nebbia fa più caldo che nelle aree sottostanti. Il vento soffia debole da diverse direzioni.



# Cosa portano i venti occidentali?

L'Europa centrale, e quindi anche la Svizzera, si trova nell'area dei venti occidentali. Le condizioni meteo che si verificano da noi hanno origine a ovest. Da lì arrivano i venti occidentali forti portando perlopiù con sé tempo nuvoloso con precipitazioni.



In presenza dei venti occidentali si generano spesso tante nuvole cariche di pioggia. In estate l'aria tende a raffreddarsi, in inverno a riscaldarsi. Spesso forti raffiche di vento soffiano da nord-ovest a sud-ovest. La pressione atmosferica è compresa tra 980 e 1015 hPa. In presenza dei venti occidentali si crea un'area di bassa pressione a nord della Svizzera.



*I venti occidentali portano con sé l'aria marina. Questa di solito è relativamente mite e molto umida.*

**I cicloni posso causare danni enormi**



Cerca dei cicloni famosi su Internet. Sceglينه uno e rispondi alle domande.

*Se i venti occidentali sono molto forti, si possono creare delle tempeste. In questi casi si parla di cicloni.*

Come si chiama il ciclone?

Quando ha attraversato la Svizzera?

Quali danni ha provocato?



# Favonio: le montagne a portata di mano

Per favonio si intende un vento di caduta generalmente caldo. La presenza del favonio comporta tempo soleggiato, caldo e ventoso su un versante alpino e precipitazioni talvolta molto abbondanti sull'altro.

## Favonio da sud



Con il vento da sud l'aria umida viene spinta in direzione del versante alpino meridionale. Qui l'aria sale formando nuvole sulle montagne. Queste nuvole generano pioggia. L'aria carica di umidità transita sulle Alpi. Sul versante alpino settentrionale l'aria scende di nuovo, riscaldandosi e asciugandosi. Nelle valli del versante alpino settentrionale tipicamente interessate dal favonio il tempo è soleggiato, mite e perlopiù assai ventoso, talvolta con raffiche forti. In presenza del favonio c'è un'ottima visibilità e le montagne sembrano a portata di mano.

## Favonio da nord



Come potrebbe essere la situazione meteo in presenza di favonio da nord? Disegna la tua ipotesi sulla mappa della Svizzera.



Queste nuvole si formano tipicamente nelle giornate di favonio. Riesci a denominarle?



# La bise: un vento tipicamente svizzero?



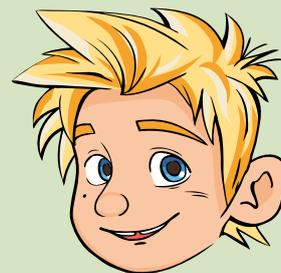
Quando è presente la bise, il vento che soffia sulla Svizzera proviene da nord-est. Il vento viene canalizzato tra il massiccio del Giura e l'arco alpino e può quindi diventare molto forte nel punto più stretto – la parte occidentale dell'Altopiano. In estate la bise porta tempo asciutto, soleggiato e moderatamente caldo. In inverno, invece, porta spesso tempo molto freddo e sull'Altopiano si forma nebbia alta. Solitamente la bise si crea quando a nord della Svizzera si trova un'area di alta pressione.

## Altopiano o montagne?



Quando in inverno soffia la bise, il tempo non è uguale dappertutto. Leggi le parole qui sotto e associale alla regione corrispondente.

*In riferimento alla nebbia alta, spesso i meteorologi parlano di «grigio in basso e blu in alto».*



*Ottima visibilità*

*Cielo grigio*

*Mare di nebbia*

*Tempo soleggiato*

*Freddo*

*Inquinamento da polveri sottili*

Altopiano

Montagne

# Pressione uniforme: tipica dei temporali estivi!



In estate capita che il tempo prima sia molto soleggiato e caldo se non torrido, con temperature comprese tra 20 e 35 °C. Dopodiché, intorno a mezzogiorno, si formano le prime nuvole a grappolo (cumuli) dapprima in montagna, poi anche in pianura. Esse si estendono progressivamente nel cielo trasformandosi in nuvole temporalesche (cumulonembi). Nel pomeriggio si verificano temporali dapprima sui monti, poi in parte anche sull'Altopiano.

Nell'area mitteleuropea, dove è collocata la Svizzera, le differenze di pressione sono modeste. Ciò significa che, diversamente da quanto avviene nelle aree di alta pressione, qui non scendono masse d'aria e dunque si originano nuvole a grappolo. La pressione atmosferica è compresa tra 1010 e 1015 hPa. Il vento soffia in modo generalmente debole e da diverse direzioni. Se sta per arrivare un temporale, il vento può rinfrescarsi parecchio.

*In quale ordine compaiono le nuvole in una giornata estiva con pressione uniforme?*

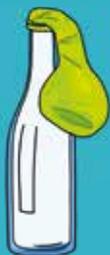


**Sta arrivando un temporale estivo**  
Numera le immagini nell'ordine giusto.



# Temporali: di quanto spazio ha bisogno l'aria?

## Il palloncino e la bottiglia



### Materiale

- Una bottiglia di vetro
- Un palloncino
- Un recipiente con acqua fredda e uno con acqua calda

Gonfia un palloncino e subito dopo fai uscire l'aria. Copri l'apertura della bottiglia con il palloncino.

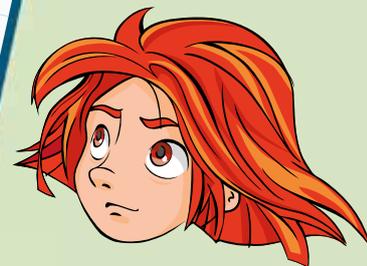
Metti la bottiglia nel recipiente con l'acqua calda e aspetta qualche minuto. A questo punto posiziona la bottiglia nel recipiente con l'acqua fredda. (Attenzione, il vetro può diventare molto caldo!)

Cosa succede al palloncino?

*Ho notato che:*

*Il motivo è che:*

*In inverno in camera mia c'è più freddo sul pavimento che sul soffitto. Come mai?*



Quale potrebbe essere il nesso tra questo esperimento e un temporale?

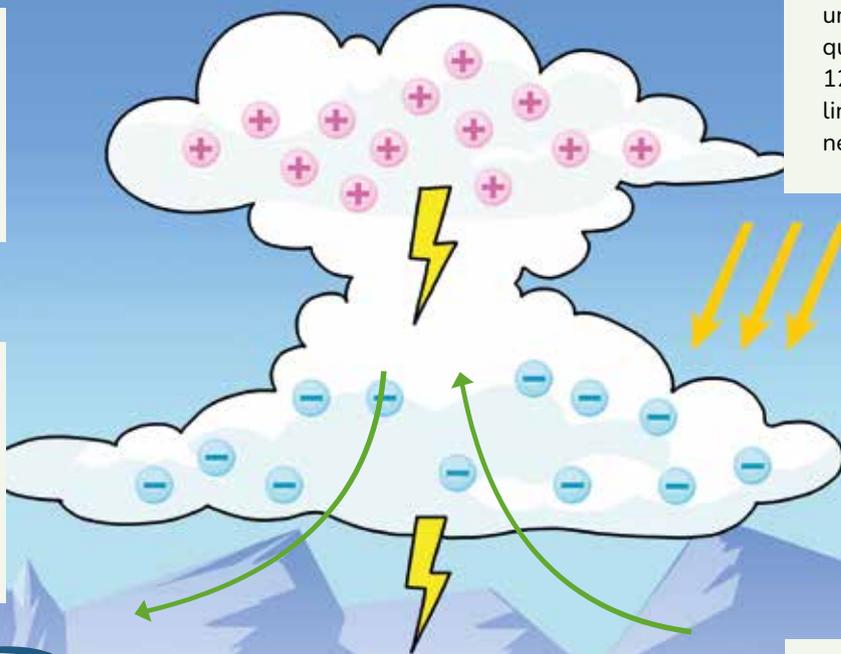
# Uno spettacolo di luci nel cielo

Un fulmine è una scarica di scintille tra nuvole o tra nuvole e terra. In Svizzera ogni anno cadono dai 60 000 agli 80 000 fulmini.

**3** I venti forti fanno vorticare le goccioline d'acqua, che si scontrano e si caricano di elettricità.

**4** Le particelle con carica positiva si trovano nella parte superiore delle nuvole, quelle con carica negativa nella parte inferiore.

**2** Le masse d'aria umide possono salire a quote molto alte (fino a 12 km). Qui le goccioline d'acqua presenti nelle nuvole gelano.



*Vuoi sapere perché un fulmine può essere pericoloso? Allora guarda a pagina 28.*

**5** Se la tensione tra le particelle con carica positiva e negativa diventa molto forte, si genera una scarica. Questa diventa visibile tramite un fulmine e udibile tramite un tuono.

**1** Nelle giornate estive torride le masse d'aria si riscaldano al suolo e l'aria calda e umida sale. Si formano così le nuvole.



Piuttosto che tra cielo e terra, è più probabile che i fulmini si originino tra le nuvole. Questi fulmini si formano all'interno di una nuvola o tra due nuvole.



# Cosa ci dicono le nuvole?

Le nuvole sono degli indicatori meteorologici.

Ci forniscono informazioni sul tempo atmosferico e sulla sua evoluzione.



## Materiale

- Una bussola
- Un paio di occhiali da sole
- Una matita



Cerca un luogo nel cortile della scuola dal quale puoi osservare le nuvole. Descrivi insieme ai compagni i colori delle nuvole e le loro forme nel modo più preciso possibile.

Conosci i nomi delle nuvole? L'atlante a pagina 8 ti può aiutare a trovarli.



Disegna le nuvole e scrivi i loro nomi.



Queste nuvole portano precipitazioni?

Da quale direzione arriva il vento?

Con quali condizioni meteo compaiono queste nuvole?

---

---

---

# Ombrello oppure occhiali da sole?

Che sia sui giornali, in Internet o alla radio, tutti i giorni puoi consultare le previsioni meteo. Impara a interpretarle correttamente.



1. Seleziona un mezzo di comunicazione (giornale, app della meteo, TV o Internet). Consulta le previsioni meteo utilizzando il mezzo selezionato.
2. Contrassegna i dati meteo nell'elenco sottostante.
3. Scrivi sul tuo blocco appunti quali fenomeni meteorologici ti aspetti per questa giornata.
4. Vai all'aperto e confronta le tue ipotesi con le condizioni meteo.

## Tipo di vento

- Vento occidentale
- Favonio
- Bise

## Intensità del vento

- Debole
- Moderata
- Forte
- Molto forte

## Precipitazioni

- Nessuna
- Pioggia
- Temporale o grandine
- Neve

## Temperatura

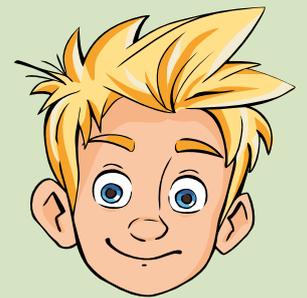
- Alta
- Mite
- Bassa

## Soleggiamento

- Soleggiato
- Parzialmente soleggiato
- Assenza di sole

## Nuvole

- Assenti
- Nebbia alta / nebbia
- Nuvole associate a bel tempo / cumuli
- Velo di nubi / cirri
- Nuvole piovose / nembostrati



Sei in grado di spiegare a qualcuno la parola «previsione»?

Confronta le previsioni meteo dei mezzi di comunicazione con le tue osservazioni: riscontri differenze?

# Quali sono i pericoli naturali?



Riconosci questi pericoli?



Descrivi le tue esperienze associate ai pericoli naturali.

# Quando il vento è pericoloso?

Ci sono giorni in cui il vento non soffia. In questi casi si parla di calma piatta. Altri giorni percepisci una leggera brezza. Ma il vento può anche essere così forte da causare dei danni.



Nei giorni ventosi vai all'aperto e misura o stima la velocità del vento.



## La scala di Beaufort

Forza	Denominazione	km/h*	Esempi di effetti del vento sull'entroterra
0	Calma	< 1	Il fumo sale verticalmente.
1	Bava di vento	1-5	La direzione del vento è segnalata dal movimento del fumo.
2	Brezza leggera	6-11	Si sente il vento sul viso, frusciano le foglie e si muovono le banderuole.
3	Brezza tesa	12-19	Il vento muove i ramoscelli, le bandiere si tendono.
4	Vento moderato	20-28	Il vento muove rami e ramoscelli e solleva polvere e carta.
5	Vento teso	29-38	Le latifoglie iniziano a oscillare, sulle onde dei laghi si forma schiuma.
6	Vento fresco	39-49	I rami grossi oscillano, si fa fatica a tenere gli ombrelli.
7	Vento forte	50-61	Grandi difficoltà a camminare controvento, ondeggiando interi alberi.
8	Burrasca moderata	62-74	Si staccano ramoscelli dagli alberi, camminare controvento è quasi impossibile.
9	Burrasca forte	75-88	Si staccano rami dagli alberi, vengono sollevate tegole dai tetti.
10	Tempesta	89-102	Il vento spezza o sradica alberi, vengono spazzati via mobili da giardino.
11	Tempesta violenta	103-117	Vengono scoperchiati tetti e spostate auto dalla carreggiata.
12	Uragano	da 118	Gravi devastazioni (evenienza molto rara nell'entroterra).

\* Velocità media del vento a 10 metri d'altezza sopra un terreno libero da ostacoli.

# Tempesta in arrivo

Una tempesta può abbattere alberi o far volare oggetti nell'aria. Questo può essere molto pericoloso per persone o animali.

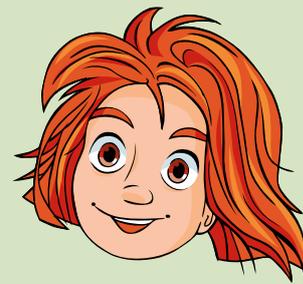
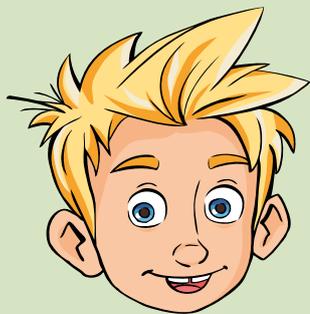


## Cosa può volare via?

Guarda l'immagine con gli oggetti nascosti e indica tutto quello che può volare via.

*Quando c'è una tempesta non vado nel bosco. È troppo pericoloso!*

*Come mai?*



**Sei a casa e sta arrivando una tempesta.  
Come ti prepari?**

# Quando la pioggia gela

Le precipitazioni possono scendere dal cielo in forma liquida e solida.



Associa i seguenti tipi di precipitazione alle immagini.

Neve

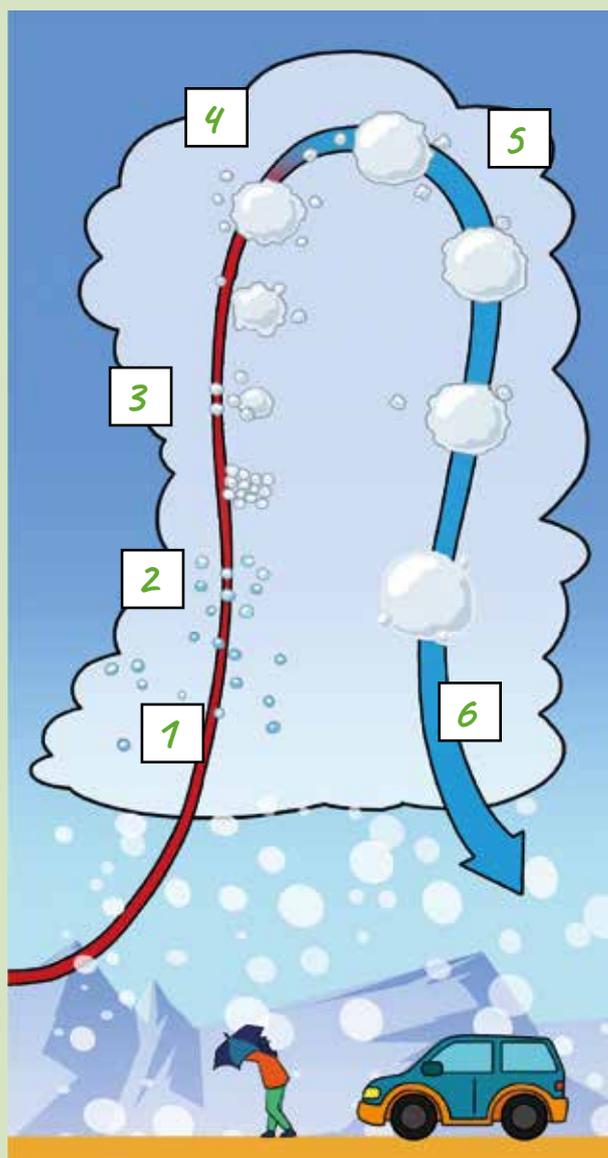
Grandine

Pioggia

Graupel (neve a palline)



## Come si forma la grandine?



- 1 I venti ascensionali trasportano le gocce d'acqua in cima alle nuvole.
- 2 Se raggiungono il punto di congelamento ( $0^{\circ}\text{C}$ ), le prime gocce d'acqua gelano formando piccoli cristalli di ghiaccio.
- 3 L'acqua parzialmente ancora liquida presente nella nuvola gela entrando in contatto con i cristalli di ghiaccio.
- 4 Questi vengono spinti ulteriormente in alto dal vento ascensionale presente nella nuvola temporalesca.
- 5 A un certo punto i chicchi di ghiaccio diventano troppo grossi e pesanti e cadono a terra a grande velocità.
- 6 Questi chicchi cadono così velocemente che durante la discesa non hanno tempo di sciogliersi.

La grandine si forma esclusivamente nelle nuvole temporalesche, perché al loro interno ci sono forti differenze di temperatura.

I chicchi di graupel presentano un diametro compreso tra 1 e 5 millimetri.

I fiocchi di neve misurano circa 5 millimetri.

Il diametro dei chicchi di grandine supera i 5 millimetri.







# Quali danni può provocare la grandine?

I chicchi di grandine possono ammaccare le auto, danneggiare i tetti delle case, piegare gli alberi e persino ferire persone e animali.



**In quali condizioni meteorologiche può grandinare?**

Dove la grandine ha causato gravi danni negli ultimi anni? Quali sono le tue impressioni in merito?

## Ecco alcuni danni provocati dalla grandine

A volte cadono dal cielo chicchi di grandine del diametro di oltre 5 cm. Essi raggiungono velocità superiori a 150 km/h. Per fortuna chicchi così grossi sono relativamente rari. Ma già chicchi più piccoli, del diametro di 3 cm, possono provocare gravi danni in breve tempo.



*Caspita! Un chicco di grandine del diametro di 5 cm è grande così.*



Video sull'impatto della grandine al rallentatore

# Cosa fare in caso di grandine?

È in arrivo un temporale con grandine. Le app della meteo segnalano un pericolo di grandine.



Come ti proteggi e come tuteli le altre persone, gli animali e gli oggetti dai danni provocati dalla grandine? Colora le affermazioni giuste.

*Mi avvio pian piano verso casa.*

*Alzo le tapparelle.*

*Metto i vasi di fiori sotto il tetto.*

*Prima finisco di guardare la mia nuova serie.*

*Chiudo porte e finestre.*

*Faccio rientrare i conigli nella gabbia.*

*Se grandina resto a casa.*

*Esco con la bici. La grandine finirà presto.*

*Vado a giocare a calcio.*



Per quali oggetti ed esseri viventi la grandine rappresenta un pericolo? Perché? Scoprilo guardando l'immagine con gli oggetti nascosti.



*Riesci a trovare qual è il diametro del chicco di grandine più grande mai misurato in Svizzera?*

## Lo sapevi?



I progettisti testano la resistenza alla grandine dei singoli componenti delle case. Per farlo, tirano chicchi di grandine di diverse dimensioni su tegole, vetri o muri esterni. Sfruttando i risultati di questi test sviluppano materiali che proteggono meglio dalla grandine.



# Tanto veloci quanto pericolosi

Vediamo i fulmini prima di sentire i tuoni.  
Questo perché la luce è assai più veloce del suono.



Quando c'è un fulmine, l'aria circostante raggiunge in tempi brevissimi la temperatura di 30 000 °C. Di conseguenza, l'aria si espande come in un'esplosione. Questo movimento improvviso crea un forte rombo: il tuono.

## A che distanza si trova il temporale?

Il suono si diffonde a una velocità di circa 300 metri al secondo.

Per sapere quanto dista un temporale, conta i secondi dal momento in cui vedi il fulmine al momento in cui senti il tuono. Dopodiché moltiplica il numero per 300 e otterrai la distanza in metri.

*Se tra il lampo e il tuono passano 5 secondi, quanto dista il temporale?*

Il temporale è a

\_\_\_\_\_ metri di distanza.

## Attenzione ai fulmini

Un fulmine può essere molto pericoloso se si abbatte nelle vicinanze di persone o edifici. Se un fulmine colpisce un edificio senza parafulmine, può innescare un incendio nel giro di pochi secondi. Se tra il fulmine e il tuono trascorrono meno di 10 secondi, non dovresti stare più all'aperto.

Se dei fulmini ti sorprendono mentre sei all'aperto, puoi proteggerti come segue:

- Accovacciati a gambe chiuse e metti le braccia attorno alle ginocchia.
- Allontanati da alberi isolati, gruppi di alberi o margini di boschi.
- Se stai facendo il bagno, esci subito dall'acqua. L'acqua, infatti, è un buon conduttore elettrico.



Per sapere come si forma un fulmine, leggi a pagina 17.

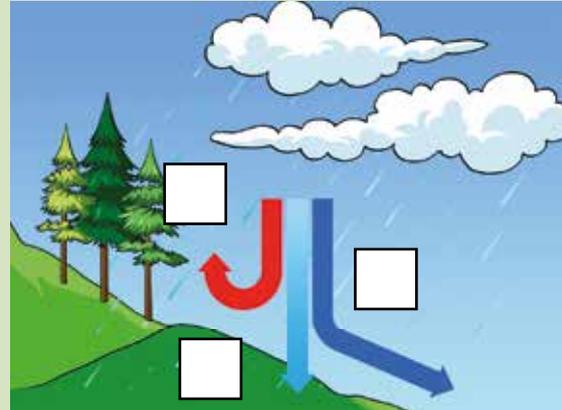
Durante i temporali l'ideale è stare all'interno di un edificio o di un'auto.

# Cosa succede all'acqua piovana?

L'acqua che cade sul suolo può scorrere sulla superficie del terreno (ruscellamento), penetrare nel suolo (infiltrazione) o evaporare (evaporazione).



Associa i termini **ruscellamento (1)**, **infiltrazione (2)**, **evaporazione (3)** alle frecce corrispondenti nell'immagine.



## Materiale

- Un annaffiatoio pieno d'acqua dotato di soffione (solo se non piove)

Vai all'aperto, osserva il ruscellamento su diversi tipi di terreno e annota le tue osservazioni. Se sta piovendo, puoi subito iniziare la tua sperimentazione. In caso contrario, utilizza un annaffiatoio pieno d'acqua per «far piovere» su diversi tipi di terreno.

Terreno		Come scorre l'acqua?
Asfalto o cemento		
Ghiaia		
Erba		
Terra non compatta o sabbia		



- Come ti spieghi i diversi tipi di ruscellamento sui terreni?
- In che modo la quantità di pioggia influisce sul ruscellamento?
- Cosa succede se d'inverno il terreno è ghiacciato?
- Cosa succede se in un quartiere ci sono tante aree asfaltate o in cemento?

# Dove va a finire la pioggia?

Ogni goccia di pioggia che non evapora o non penetra nel terreno contribuisce al ruscellamento di superficie. A volte quest'acqua causa problemi.



## Ruscellamento di superficie

In caso di forti piogge, l'acqua che fluisce ad esempio su un prato o una strada asfaltata va a formare il cosiddetto ruscellamento di superficie. Questo si origina quando il terreno non riesce ad assorbire le precipitazioni, perché è troppo secco, è gelato o già pieno d'acqua.

Di solito l'acqua va a finire in un fiume o lago oppure si accumula in avvallamenti dove, nel tempo, penetra nel suolo. Dopo le piogge forti, in Svizzera si verificano spesso inondazioni dovute al ruscellamento di superficie.



### L'acqua si dirige sempre verso il punto più basso

Dove scorre l'acqua attorno alla scuola o fuori casa tua? In quali punti potrebbe causare dei problemi?



Video sui pericoli connessi alle piogge forti



**Piene** (livello elevato dei corsi d'acqua) e **inondazioni** (fuoriuscita dell'acqua dalle rive) si verificano tra l'altro quando laghi, ruscelli o fiumi hanno tanta acqua. Possibili cause:

1. Forti precipitazioni (pioggia/neve)
2. Forte disgelo
3. Fuoriuscita in superficie di una quantità di acqua sotterranea superiore alla norma (ad es. presso fonti)

# Quando laghi, fiumi o torrenti straripano

La quantità d'acqua, la velocità di scorrimento e il luogo in cui si verifica l'inondazione determinano la pericolosità dell'evento.



## Livello del fiume Aar a Berna

Quali informazioni possono essere associate all'immagine?

### Piena

Portata: 324 m<sup>3</sup>/s  
Livello: 503,4 m s.l.m.

### Magra

Portata: 35 m<sup>3</sup>/s  
Livello: 501,4 m s.l.m.

### Inondazione

Portata: 590 m<sup>3</sup>/s  
Livello: 504,6 s.l.m.



Le stazioni di misurazione idrologica raccolgono dati sul livello, la portata e la temperatura delle acque.



Hai mai assistito a un'inondazione?

*Ci sono stati danni? Quali?*

*Sono intervenuti i pompieri?  
Cos'hanno fatto?*

*Avevate oggetti di valore in cantina?*

*Come avete reagito tu e la tua famiglia?*

*Com'era la situazione terminata l'inondazione?*

# L'acqua sprigiona un'energia enorme

Tramite la spinta idrica e la velocità di scorrimento, la piena sprigiona un'energia enorme nei corsi d'acqua. Questo fa sì che, dalla riva o dall'alveo, dei materiali possano essere trascinati, trasportati e infine depositati.

## Trascinamento (erosione)



## Trasporto



## Deposito



## Attenzione a rive e ponti

In caso di piene o inondazioni dovresti evitare di avvicinarti alle rive. Nemmeno i ponti sono luoghi sicuri. Quando dei pezzi di legno galleggianti restano incastrati sotto i ponti, possono bloccare il passaggio: di conseguenza l'acqua si accumula e straripa. Questo può avvenire molto velocemente!

I due esempi seguenti mostrano con che velocità un torrente possa trasformarsi in un fiume tumultuoso.

Esempio 1



Esempio 2



### Materiale

- Un secchio profondo pieno d'acqua
- Un sacchetto di plastica di forma allungata



Stringi un pugno.

Infila il sacchetto di plastica sul braccio fino al gomito. Assicurati che il sacchetto sia impermeabile. Spingi il pugno fino al fondo del secchio e poi apri la mano.



Cosa ti fa capire questo esperimento?

# Come devo comportarmi in caso di inondazione?

Dove abitano Flint e Kiana c'è già stata un'inondazione. I ragazzi della loro scuola raccontano la loro esperienza.



## Queste situazioni sono pericolose?

Perché sono pericolose? Qual è il comportamento corretto in caso di inondazione?

«*Dei pezzi di legno hanno iniziato ad ammassarsi contro i pilastri del ponte. E aumentavano sempre più.*»

(Gian, 12 anni)

«*In montagna c'era un temporale, qui a valle no. Ma improvvisamente il livello del fiume ha cominciato a salire!*»

(Emma, 10 anni)

«*La cantina era solo parzialmente allagata, ma mio padre ci ha impedito di scendere, dicendo che era troppo pericoloso per via della corrente elettrica e dell'acqua. Ma a me non sembrava affatto che ci fossero pericoli.*»

(Anna, 12 anni)

«*Volevo andare a casa, ma sulla strada allagata non riuscivo più a muovermi con la bici. L'acqua era troppo potente.*»

(Paul, 13 anni)

«*Dato che il livello del lago continuava a salire, abbiamo messo dei sacchi di sabbia davanti all'ingresso del garage.*»

(Nora, 11 anni)

## Proteggere persone, animali, località ed edifici

Se in un edificio entra anche solo poca acqua, può già causare dei grossi danni. Persone, animali, edifici e strade possono essere in parte protette dalle inondazioni tramite misure adeguate.



## Come agiscono queste misure?

Quali hanno effetto a breve termine? Quali a lungo termine? Cosa puoi fare in prima persona? In caso d'emergenza, cosa possono fare meglio i pompieri?



# Che cos'è una colata detritica?

Le colate detritiche si originano ad esempio nei torrenti di montagna in seguito a forti precipitazioni o al disgelo. Sui terreni ripidi l'acqua trascina detriti sparsi e blocchi di pietra. Questa massa di acqua e sassi scende poi a valle a forte velocità.



**Quali differenze riconosci?**  
Confronta le due immagini.

*Colata detritica*



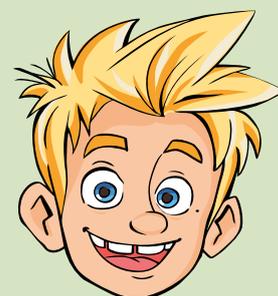
*Fiume in piena*



**Quando una colata detritica diventa pericolosa?**  
Quali informazioni sulle colate detritiche riesci a ricavare dai dati seguenti?

Parametro	Simbolo	Tracce di colata detritica
Velocità di scorrimento		
Innalzamento del livello dell'acqua		
Durata dell'evento		
Legno galleggiante		
Materiale trasportato		

*Nelle Alpi le grosse colate detritiche trascinano enormi quantità di materiale, all'incirca pari al carico di 40 000 camion.*



Video di una colata detritica

# Come ci si può proteggere da una colata detritica?

Le colate detritiche possono provocare gravi danni. Determinate misure preventive possono proteggere persone, animali, case e interi paesi, strade o prati. Tali misure possono consistere in costruzioni o in azioni.

## Ecco alcune possibili misure preventive:

- Installare un allarme che avverta del pericolo di una colata detritica.
- Costruire le case in un luogo più sicuro.
- Costruire le case con pareti particolarmente robuste e senza porte o finestre collocate in basso.
- Raccogliere i detriti realizzando un bacino di raccolta o posizionando una rete nel corso d'acqua.
- Deviare la colata detritica con una diga o un muro di cemento.
- Evacuare persone e animali.



### Dove si nascondono i pericoli?

Dove e come possono proteggersi le persone?

Disegna le misure di prevenzione sull'immagine.



*Contro quali altri pericoli naturali possono essere ancora utili queste misure?*

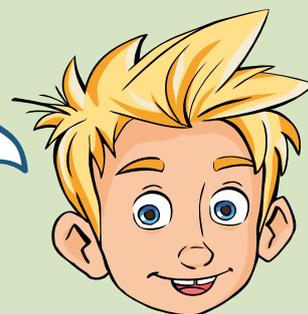


# Un pendio inizia a franare

Nei pendii più ripidi possono verificarsi degli smottamenti. Essi vengono spesso causati da forti precipitazioni o dal disgelo. Quando assorbono troppa acqua, infatti, i terreni possono perdere stabilità.

L'entità, la profondità e le modalità di movimento degli smottamenti variano molto. Possono essere profondi pochi centimetri o molti metri. Per raccogliere il materiale di un piccolo smottamento basta una cariola. A volte, però, possono anche verificarsi grandi smottamenti che interessano interi paesi. Alcuni durano pochi secondi, altri addirittura anni.

L'aggettivo «permanente» indica che lo smottamento avviene ininterrottamente per molto tempo.



L'aggettivo «spontaneo» indica che il movimento si verifica in modo improvviso.



Uno **smottamento spontaneo** avviene in modo rapido e improvviso. Quando del materiale sparso si mescola a un grande quantitativo d'acqua, la massa si muove velocemente verso valle. In questi casi si parla di colata detritica di versante. Il materiale finisce poi per accumularsi in aree pianeggianti o in avvallamenti.

Uno **smottamento permanente** si muove lungo il pendio con una velocità solitamente bassa e in modo più o meno uniforme. Il processo può durare anni o decenni. Tali smottamenti si riconoscono spesso dalle crepe presenti nelle case o nelle strade.



## Pericoli connessi agli smottamenti

Cerca degli esempi di smottamenti in Internet e rispondi alle domande seguenti.

Da cosa riconosci gli smottamenti?

Quali sono i pericoli? Come si può proteggere se stessi e la propria casa?

# Quando è la neve a franare

Quando un pendio montuoso ripido è innevato, la neve può staccarsi e scendere lungo il versante. Si generano così piccole o grandi slavine oppure valanghe. Le valanghe più grosse trascinano lungo la loro discesa a valle tutto quello che incontrano.

## Come si forma una valanga?

Il distacco del manto nevoso da un pendio dipende soprattutto dalla struttura del manto e dalla ripidità del terreno.

### 1. Manto nevoso

Il manto nevoso si sviluppa dalla prima nevicata autunnale fino alla fine dell'inverno. Come una torta millefoglie, si compone di diversi strati – alcuni stabili, altri no. La meteo (precipitazioni, vento e temperatura) modifica gli strati nevosi. La neve presente su strati instabili, erba o pietre può essere soggetta a frane.

### 2. Ripidità

A partire da una pendenza di circa 30 gradi possono svilupparsi delle valanghe. Quanto più il pendio è ripido, tanto più è facile che la neve frani.

### Fattori scatenanti

Una valanga può essere causata, ad esempio, dal peso della neve o dalla pioggia accumulata oppure dalla modifica del manto nevoso per via del calore o del vento. Anche persone e animali possono provocare le valanghe.

*Non voglio assolutamente essere vittima di una valanga. Per questo, in caso di pericolo di valanghe, non esco mai dalle piste battute.*



## Le valanghe possono essere molto pericolose e causare gravi danni

- Persone e animali possono morire a causa delle valanghe.
- Le valanghe possono danneggiare o distruggere case, strade o ponti.
- Le valanghe possono danneggiare la vegetazione e distruggere boschi interi.

Nelle aree a rischio, pertanto, abitazioni e interi paesi vengono protetti mediante paravalanghe o, in caso di pericolo imminente, vengono bloccate le vie di comunicazione. Anche i boschi offrono una protezione efficace.

# Quando precipitano pietre, massi o intere montagne

Quando pietre, massi o ghiaccio si staccano dai pendii montuosi precipitando a valle si parla di crolli. La loro dimensione, velocità ed estensione è molto variabile. I crolli estremamente estesi sono rari, per fortuna. La caduta di pietre, invece, è frequente.

## Caduta di sassi e blocchi di pietra

Caduta di singoli sassi o blocchi di pietra.



## Caduta di massi

Un intero masso roccioso si stacca da una montagna. Mentre precipita o si schianta al suolo si spacca in blocchi di pietra e sassi.



## Frana

Enormi masse rocciose crollano a grande velocità (oltre i 145 km/h) e possono estendersi su vasta scala.



## Attenzione, caduta massi!

Immagina di partecipare a un'escursione. Se il sentiero conduce sotto una parete rocciosa o un pendio ripido, fai particolare attenzione. Spesso in questi luoghi potenzialmente pericolosi trovi un segnale con scritto «Attenzione, caduta massi!».

*Un crollo è una caduta rapida e violenta seguita da uno schianto. Mi è capitato qualcosa di simile andando in bicicletta. Ahi, che male!*



Come potrebbe essere il segnale di pericolo?



# Qual è il ruolo dell'acqua?

Quando gela, l'acqua incrementa il proprio volume del 10% circa. Puoi sperimentarlo in prima persona.



## Materiale

- Un vasetto di vetro
- Dell'acqua
- Congelatore di casa

Riempi d'acqua il vasetto fino all'orlo. Metti il vasetto pieno (senza coperchio) nel congelatore per una notte. Il mattino dopo controlla il vasetto.

## Cosa succede?

## Cosa provoca i crolli?

I processi di crollo sono la conseguenza dell'erosione della roccia. In tale dinamica l'acqua svolge un ruolo importante. A seconda della tipologia e del luogo, le rocce presentano spaccature più o meno profonde. In caso di pioggia e durante il disgelo, queste cavità si riempiono d'acqua. Dopodiché può succedere quanto segue:

### 1. L'acqua si dilata

Se di notte la temperatura scende sotto gli 0 °C, l'acqua presente nelle spaccature congela. Allo stato solido, l'acqua si dilata. Successivamente il ghiaccio si scioglie e nelle rocce può penetrare altra acqua. Se questa congela di nuovo, la cavità continua ad allargarsi. Questo può far spaccare la roccia circostante. Tale fenomeno è denominato crioclastismo o disgregazione per azione del gelo.

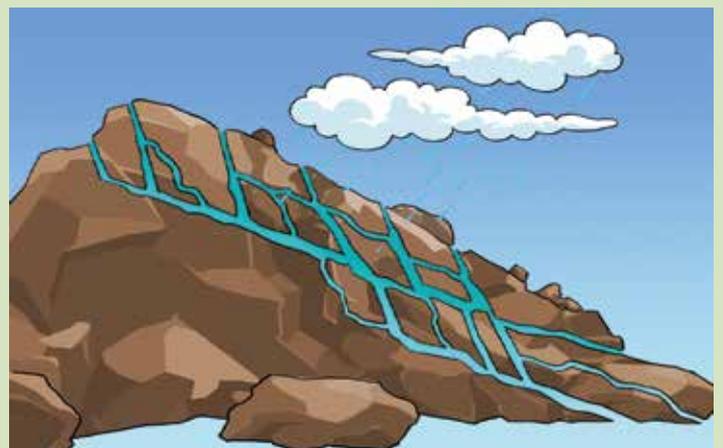
### 2. L'acqua esercita pressione

Se l'acqua si infila nelle spaccature soltanto lentamente, si crea un accumulo. A mano a mano che questo accumulo cresce, aumenta la pressione sugli strati rocciosi sottostanti. Se la pressione diventa troppo elevata, può verificarsi una spaccatura improvvisa con conseguente distacco di pietre o interi massi.

Tra le ulteriori cause dei crolli figurano le scosse del terreno o le radici degli alberi che spaccano la roccia. Ma anche l'uomo può fare la sua parte, ad esempio quando costruisce strade sulle montagne.

## Dal masso al granello di sabbia

L'erosione disgrega la roccia in parti sempre più piccole. Il motivo è che il vento, le precipitazioni, il gelo, il calore e gli agenti chimici agiscono sulla roccia frantumandola continuamente in piccole parti.

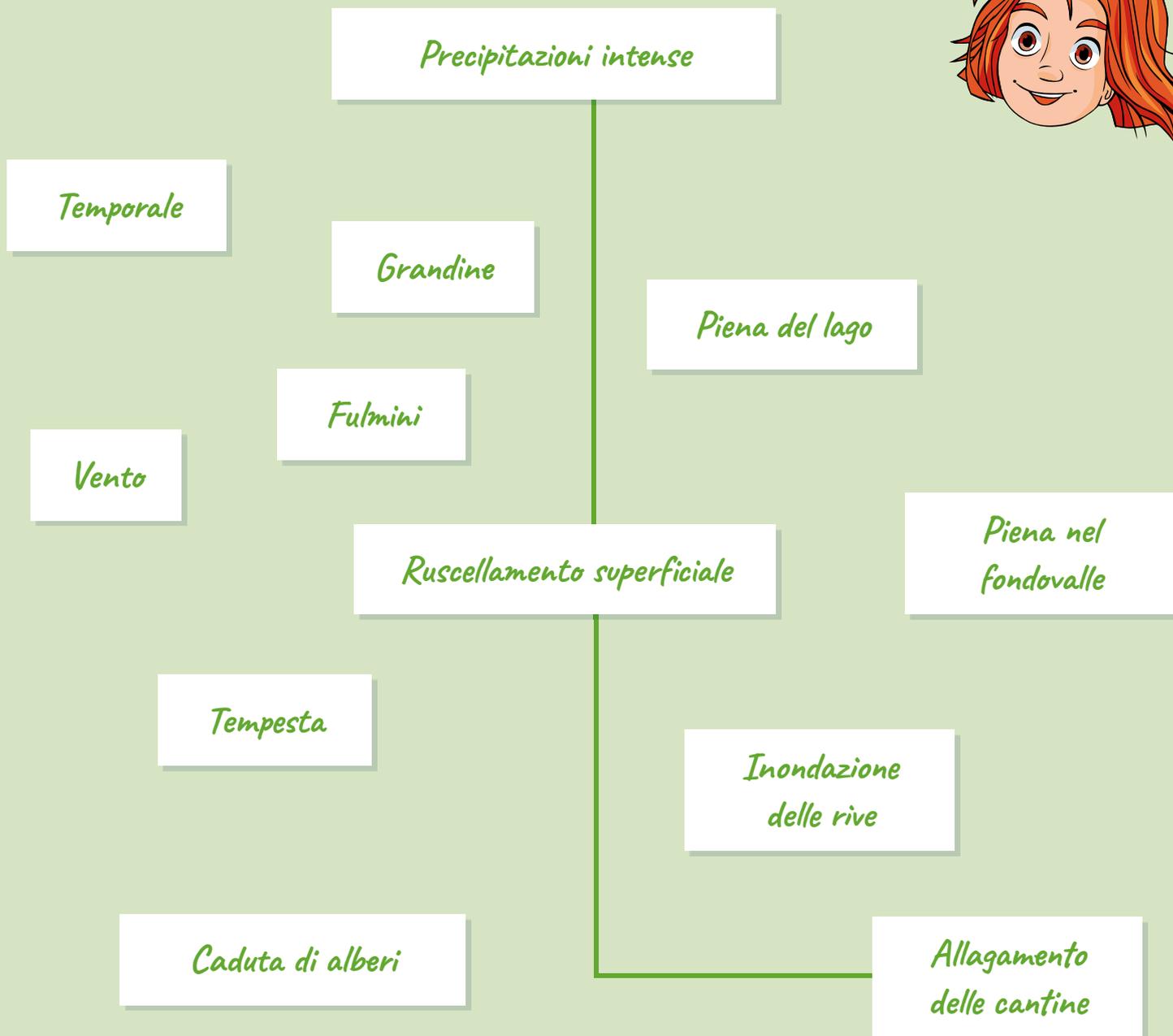
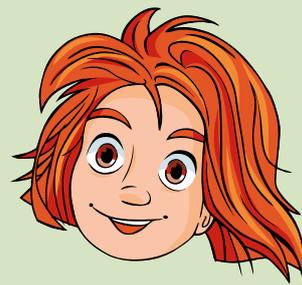


# Cerchiamo i nessi logici



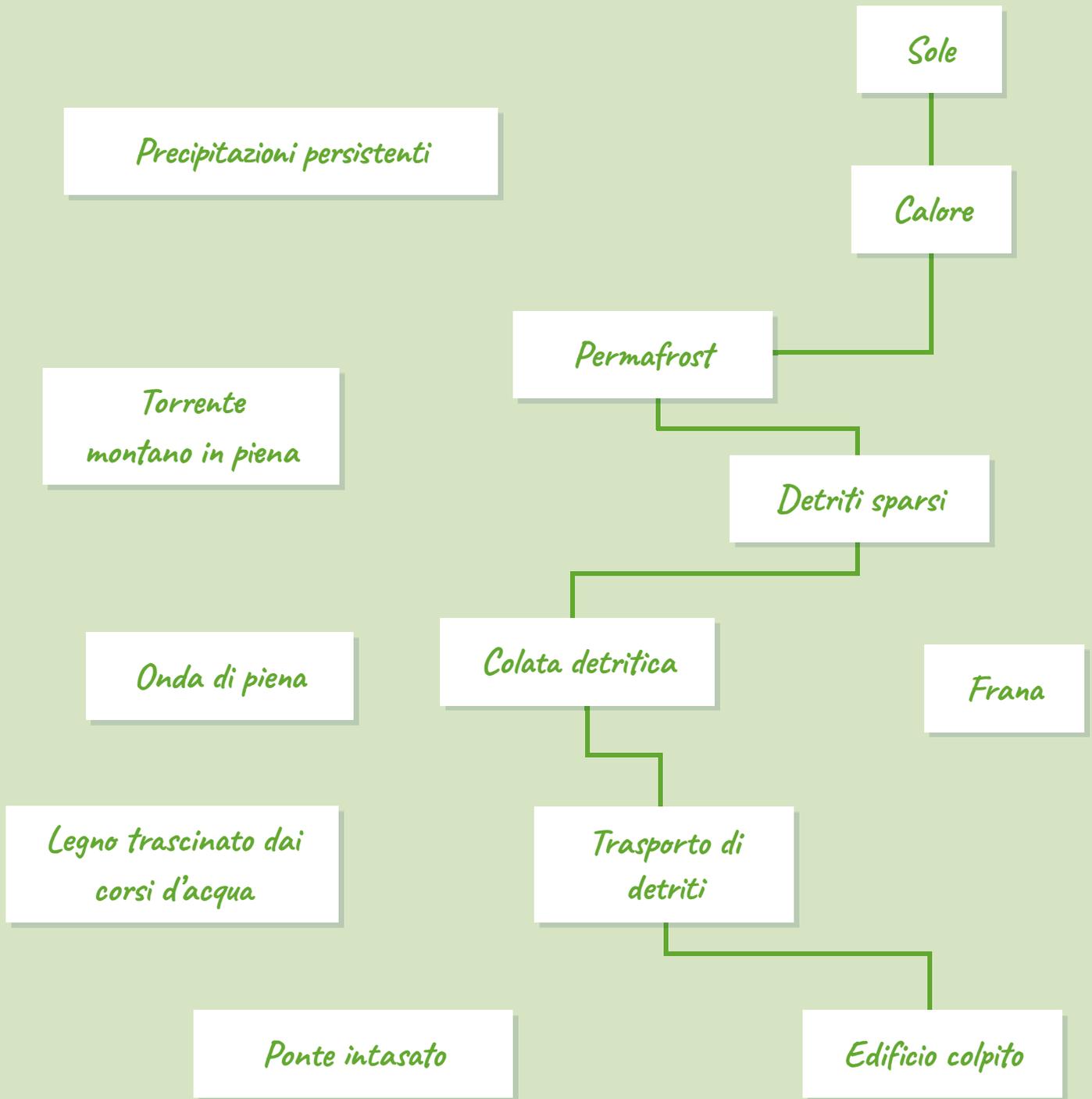
Scegli un punto di partenza nel diagramma, dopodiché segui una linea discendente. Sai spiegare il nesso logico tra meteo e pericoli (naturali)?

Riconosci altri nessi logici?  
Traccia le linee.





Cerchia in rosso tutti i pericoli. Cosa puoi fare per proteggerti? Completa il riquadro vuoto inserendo regole di comportamento o misure preventive.



# Programmiamo un'escursione

Domani faremo una camminata in montagna. Il posto scelto per il picnic si trova sotto un pendio ai margini del bosco. A fianco scorre un torrente. A cosa devi pensare in fase di programmazione della gita?



**Quali pericoli naturali si nascondono?**  
Cosa faresti per proteggerti?

Possibili pericoli naturali	Misure di protezione

*Numerose app meteorologiche ci avvertono in caso di temporali e altri pericoli naturali. Puoi scaricarle gratuitamente sul tuo smartphone.*



**La giornata di domani è ideale per la vostra escursione?**

Cerca un bollettino meteo in Internet. Informati sulle previsioni del tempo e sugli eventuali pericoli. Potete fare la gita domani oppure dovete rimandarla? Motiva la tua decisione.



Situazione attuale dei pericoli naturali in Svizzera



# Meteo o clima?

Piove o c'è il sole? La meteo descrive le condizioni atmosferiche momentanee. Il clima, invece, indica le condizioni meteorologiche di lungo periodo in una determinata zona. A tal proposito, gli esperti confrontano molti dati e calcolano dei valori medi.



Associa le affermazioni qui sotto alla categoria **meteo** o **clima**.

- 1 *Da noi i venti occidentali sono più frequenti di tutti gli altri venti.*
- 2 *Oggi ci saranno più di 30 °C a mezzogiorno.*
- 3 *Ci attende una notte gelida.*
- 4 *La direzione del vento sta cambiando, a breve piovierà.*
- 5 *Gli alberi stanno perdendo le foglie.*
- 6 *Normalmente l'Altopiano inizia a coprirsi di neve a metà novembre.*
- 7 *Di media a Zurigo ci sono 1140 mm di pioggia all'anno.*
- 8 *Piove.*
- 9 *Sta per arrivare un temporale.*
- 10 *Di recente in Ticino ci sono state delle inondazioni.*
- 11 *Nevica.*
- 12 *Si stanno avvicinando delle nuvole da ovest.*
- 13 *In estate solitamente fa più caldo che in inverno.*
- 14 *In Ticino piove di più che a Berna.*

*Per descrivere la meteo si misurano singoli parametri come temperatura, precipitazioni, vento, pressione atmosferica e umidità dell'aria.*



**Meteo**

**Clima**

# La Terra è una serra?

Sulla Terra il clima è generalmente piacevole: in fin dei conti consente a noi esseri umani di vivere. Ma perché le cose stanno così?



Diversi gas presenti nell'atmosfera fanno sì che le radiazioni termiche vengano riflesse sulla Terra. Questo fenomeno viene anche chiamato effetto serra. A tal proposito è importante distinguere tra l'effetto serra naturale e quello causato dall'uomo. Il principale gas responsabile dell'effetto serra naturale è il vapore acqueo. Altri gas che esercitano la stessa azione sono l'anidride carbonica e il metano. Se non esistesse questo effetto serra naturale, quindi, sul nostro pianeta farebbe troppo freddo per viverci: di media la temperatura terrestre sarebbe di  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Da circa un secolo, le attività umane emettono nell'aria sempre più gas che amplificano l'effetto serra. Questi gas si accumulano nell'atmosfera facendo sì che sempre più radiazioni termiche vengano riflesse sulla Terra. Negli ultimi 100 anni, di conseguenza, di media la temperatura terrestre è aumentata di circa  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Questo fenomeno viene anche denominato riscaldamento globale.

*Quali effetti produce il riscaldamento globale? Quali sono le conseguenze in Svizzera e negli altri Paesi?*



# Quando si scioglie il permafrost

Il suolo perennemente gelato viene denominato permafrost. Esso non si scioglie nemmeno in estate. Con l'esperimento seguente potrai scoprire cosa succede se invece, a causa del cambiamento climatico, il permafrost si scioglie sulle nostre Alpi.



## Materiale

- Un recipiente
- Un mix di sassi, ghiaia e sabbia (diametro fino a 6 cm)
- Una vaschetta
- Dell'acqua
- Congelatore di casa



## Nota

Il recipiente deve starci nel congelatore.

La sera prima dell'esperimento, riempi il recipiente con un mix di sabbia, ghiaia e sassi. Dopodiché aggiungi dell'acqua fino a coprire leggermente le pietre.

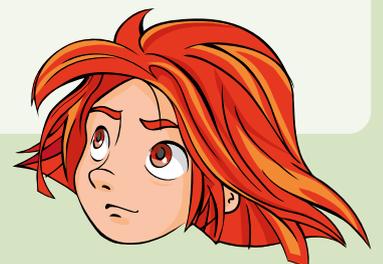
Durante la notte metti il tutto nel congelatore di casa. La mattina successiva estrai il recipiente con il contenuto congelato. Versa dell'acqua calda sull'esterno del recipiente, così potrai separarne il contenuto.

A questo punto posiziona il blocco ghiacciato in verticale in una vaschetta.

Osservane l'evoluzione nel corso della mattinata.



Cosa succede?

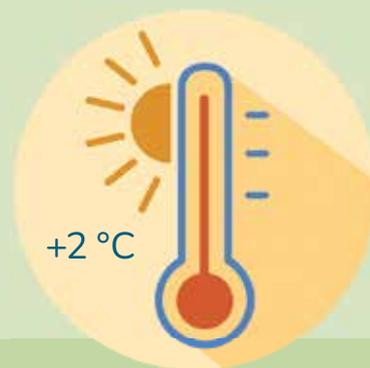


*Quali sono le conseguenze dello scioglimento del permafrost sulle nostre Alpi?*

# Quali sono le conseguenze del cambiamento climatico?

Da sempre il clima terrestre si modifica in modo naturale. Il cambiamento climatico osservato dal XIX secolo, tuttavia, è quasi totalmente riconducibile alle attività umane.

In Svizzera sono visibili diversi effetti del cambiamento climatico. Negli ultimi 150 anni la temperatura atmosferica è aumentata di circa 2 °C. Questo riscaldamento è molto maggiore rispetto alla media mondiale.



Ambito	Cambiamenti misurati negli ultimi 150 anni
Ondate di calore	Dal 1901 le ondate di calore sono più che raddoppiate.
Freddo	Dal 1961 i giorni di gelo* in inverno sono calati di circa la metà.
Zero termico	Dal 1961 lo zero termico si è alzato mediamente di 300-400 metri.
Volume dei ghiacciai	Dal 1850 i ghiacciai svizzeri hanno perso più della metà della loro estensione.
Periodo vegetativo	Dal 1961 il periodo vegetativo inizia prima e dura di media 2-4 settimane in più.
Giorni di neve	Dal 1970, al di sotto degli 800 metri, i giorni di neve si sono dimezzati.
Precipitazioni invernali	Dal 1864 le precipitazioni invernali sono aumentate di circa un terzo.
Piogge forti	Le piogge forti sono più frequenti.
Soleggiamento	Dal 1990 il sole splende più spesso.

\* I giorni di gelo sono quelli in cui la temperatura minima misurata è inferiore a 0 °C.



**Quali sono gli effetti per la nostra vita quotidiana?**

Rifletti su come i cambiamenti climatici possono incidere sugli ambiti seguenti.

*Tempo libero*

*Politica*

*Trasporti*

*Alimentazione*

*Abbigliamento*

*Viaggi*

*Energia*

*Abitazioni*

# Hai domande?

Questa pagina è tutta tua. Qui hai spazio per annotare le tue domande o quello che hai imparato.



## Impressum

La pubblicazione è stata redatta dall'Associazione degli istituti cantonali di assicurazione (AICA) con il sostegno dell'Alta scuola pedagogica di Berna, di Meteotest AG e geo7 AG.

Crediti fotografici: Associazione degli istituti cantonali di assicurazione (AICA), Meteotest AG, geo7 AG, Philippe Gyarmati, Shutterstock (fotografie) e Jacqueline Urban (illustrazioni)

© Associazione degli istituti cantonali di assicurazione (AICA)



[www.element-hero.ch](http://www.element-hero.ch)

Associazione degli istituti cantonali  
di assicurazione (AICA)  
Bundesgasse 20  
3001 Berna  
[www.vkg.ch](http://www.vkg.ch)

## Un'iniziativa degli istituti cantonali di assicurazione

Sostenuta da:

A difesa della prevenzione insieme a:

