

meteoVETTA

Prenditi tempo
per conoscere il tempo



meteoVETTA

Prenditi tempo
per conoscere il tempo

PRIMA DI UN'ESCURSIONE INFORMATI

Sul sito www.regione.piemonte.it/retescursionistica
trovi le schede informative sulla sicurezza in montagna

- ▶ WIND CHILL: IL RAFFREDDAMENTO CAUSATO DAL VENTO
- ▶ NUBI E CAMBIAMENTI DEL TEMPO
- ▶ PRESSIONE E CAMBIAMENTI DEL TEMPO
- ▶ ZERO TERMICO, QUOTA NEVE E LIVELLO DI GELO
- ▶ TEMPORALI E SEGNI DEL LORO ARRIVO
- ▶ FOEHN ED EFFETTI
- ▶ TEMPORALI E FULMINI
- ▶ VALANGHE
- ▶ CAPIRE LA NEVE
- ▶ PREPARARE UN'ESCURSIONE INVERNALE
- ▶ PREPARARE UN'ESCURSIONE ESTIVA
- ▶ COME LEGGERE METEOVETTA

Wind Chill: Il raffreddamento causato dal vento

L'indice di raffreddamento, chiamato **WIND CHILL**, esprime la sensazione di raffreddamento causato dall'effetto combinato di temperatura e vento.

Il corpo umano non percepisce infatti la temperatura dell'aria misurata dal termometro. La sensazione di freddo percepita è legata alla temperatura della nostra pelle: in caso di vento la temperatura cutanea è più bassa perché aumenta la perdita di calore a causa del rimescolamento dell'aria a contatto con la pelle.

QUESTA SENSAZIONE È CIÒ CHE IL WIND CHILL TENTA DI MISURARE.

Wind Chill Pericolo di congelamento (adulti) ed effetti sulla salute

Wind Chill	Rischio di congelamento	Effetti sulla salute	Cosa fare
da 0 a -9	Basso	Leggero aumento del disagio	Indossare abiti caldi. Rimanere in luoghi asciutti e caldi.
da -10 a -27	Basso	La pelle esposta sente freddo. Rischi di ipotermia se si permane all'aperto per lunghi periodi senza un'adeguata protezione.	Indossare abiti caldi e resistenti al vento. Rimanere in luoghi asciutti e caldi. Restare attivi.
da -28 a -39	Rischio: la pelle esposta può gelare in 10-30 minuti	Rischio di congelamento. Controllare viso ed estremità (dita, piedi, orecchie e naso) per valutarne l'intorpidimento o il pallore. Rischi di ipotermia se si permane all'aperto per lunghi periodi senza un'adeguata protezione	Indossare abiti caldi e resistenti al vento. Rimanere in luoghi asciutti e caldi. Restare attivi.
da -40 a -47	Rischio elevato: la pelle esposta può gelare in 5-10 minuti	La pelle esposta può congelare in pochi minuti. Controllare viso ed estremità frequentemente per valutarne l'intorpidimento o il pallore. Rischio di ipotermia se si permane all'aperto per lunghi periodi.	Indossare abiti caldi e resistenti al vento. Coprire le parti del corpo esposte. Rimanere in luoghi asciutti e caldi. Restare attivi.
da -48 a -54	Rischio molto elevato: la pelle esposta può gelare in 2-5 minuti	La pelle esposta può congelare in pochi minuti. Controllare viso ed estremità frequentemente per valutarne l'intorpidimento o il pallore. Serio rischio di ipotermia se si permane all'aperto per lunghi periodi.	Essere prudenti. Indossare abiti caldi e resistenti al vento. Coprire tutta la pelle esposta. Rimanere in luoghi asciutti e caldi. Restare attivi. Ridurre o annullare le attività all'aperto.
inferiore -55	Rischio estremamente elevato	Pericolo! Le condizioni esterne sono rischiose. La pelle esposta può congelare in meno di 2 minuti.	Restare all'interno

Tabella di calcolo del Wind Chill

stimata	VELOCITÀ DEL VENTO		TEMPERATURA DELL'ARIA MISURATA DAL TERMOMETRO (GRADI °C)											
	classificata	misurata (km/h)	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
Un fazzoletto esposto al vento si muove debolmente; si sente il vento sul viso; il vento non produce accumuli di neve	debole	5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53	-58
		10	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63
		15	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60	-66
Un fazzoletto esposto al vento è completamente teso, le bandiere sventolano e i rami di piccoli alberi si muovono; accumuli di neve iniziano a formarsi; il vento non infastidisce durante l'escursione	moderato	20	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62	-68
		25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57	-64	-70
		30	0	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65	-72
		35	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-65	-73
Il vento è accompagnato da raffiche irregolari; le vette e le creste "fumano"; il vento fischia tra i cavi, piega anche i rami degli alberi più grandi; è difficile procedere controvento; accumuli di neve irregolari si formano su ogni esposizione.	forte	40	-1	-7	-14	-21	-27	34	-41	-48	-54	-61	-68	-74
		45	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69	-75
		50	-1	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69	-76
		55	-2	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77
Il vento può causare danni alle costruzioni e sradicare alberi; la progressione eretta molto difficile; l'equilibrio è instabile ed è possibile venire gettati a terra; si ha una totale redistribuzione della neve al suolo; le escursioni sono impossibili.	molto forte	60	-2	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64	-71	-78
		65	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79
		70	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-80
		75	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80
		80	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81

GUIDA PER VALUTARE IL PERICOLO DI CONGELAMENTO

- Basso rischio di congelamento
- Aumento del rischio da 10 a 30 minuti di esposizione
- Alto rischio da 5 a 10 minuti di esposizione
- Alto rischio da 2 a 5 minuti di esposizione
- Alto rischio in 2 minuti di esposizione o meno

Sicurezza in caso di "freddo" in 7 step

- 1** Consultare le previsioni meteorologiche e scegliere l'itinerario conseguentemente, con particolare attenzione alla presenza di bambini
- 2** Ricorda che anche valori moderati di wind chill possono essere pericolosi per una lunga permanenza all'esterno. Valutare quale sarà il wind chill sui tratti più esposti dell'itinerario scelto.
- 3** Indossare abiti che riparino dal vento, scarpe calde ed impermeabili e soprattutto proteggere le estremità del corpo come le orecchie, il naso, le dita e la testa, che perdono più rapidamente calore; prevedere di vestirsi "a strati", portare indumenti di scorta e bevande calde

- 4** Prevedere se esistono lungo l'itinerario luoghi ove ripararsi dal vento (rifugi, baracche) per le soste e per limitare la permanenza all'aperto
- 5** Indossare abiti asciutti in modo da evitare la traspirazione
- 6** Restare attivi in modo da produrre calore corporeo
- 7** Essere attenti ai segnali di congelamento (pallore e insensibilità della pelle esposta) e di ipotermia (brividi, difficoltà motoria, sonnolenza, respirazione rallentata), evitare il fumo e l'alcool, salvaguardare le categorie più a rischio (bambini ed anziani)

Lo sai che...

Il vento citato nei bollettini meteo è un vento medio. In montagna sono frequenti le raffiche, che dipendono dalla velocità del vento medio, dalla turbolenza e possono raggiungere intensità superiori due/tre volte il vento medio.

L'intensità del vento aumenta in prossimità di creste, selle e passi, fino a raddoppiare, soprattutto se il versante sopravvento è ripido.

Nubi e cambiamenti del tempo

Spesso i segni di un imminente peggioramento o miglioramento della situazione meteorologica possono essere colti dall'osservazione del cielo.

ECCO QUI UN decalogo DI "INDIZI" DA TENERE D'OCCHIO, CHE POSSONO ESSERE COLTI DALLE NUBI O DAL VENTO:

ricordate che si tratta di indicazioni, e devono essere prese come tali, accompagnate dall'osservazione di altri parametri meteorologici (variazione di pressione, rotazione del vento, ecc.). Per una corretta informazione è opportuno comunque consultare sempre le previsioni ed i bollettini meteo.

Segni di peggioramento del tempo

- ▶ Il sole tramonta dietro una cortina di nubi (Fig. 1)
- ▶ Compaiono bande di cirri, seguiti da nuvole più basse e spesse come i cirrostrati e gli altostrati (Fig. 2-3)
- ▶ Dopo un periodo di bel tempo, si cominciano a formare i "cappucci" e le "cinture" sulle cime e compaiono altocumuli lenticolari (Fig. 4-5)
- ▶ Il vento si rinforza, ruotando da ovest a sud con apporto di nubi
- ▶ Le brezze diventano irregolari, poi scompaiono





▶ Compare il cosiddetto cielo "a pecorelle" (cirrocumuli o altocumuli) con nubi in movimento da sudovest (Fig. 6)

▶ Si forma un alone attorno alla luna o al sole (Fig. 7-8)

▶ Le strisce di condensazione degli aerei non scompaiono e si muovono rapidamente da ovest o da sud

▶ I cumuli sono in rapido sviluppo già dal mattino

▶ La visibilità è in peggioramento anche in quota

▶ "Rosso di sera": la perturbazione che si allontana verso est, lasciando spazio ad un miglioramento (Fig. 9-10)

▶ Le strisce di condensazione degli aerei scompaiono rapidamente (Fig. 11)

▶ Crescono piccoli cumuli in lenta evoluzione diurna, con limitato sviluppo verticale (Fig. 12)

▶ Nebbia o nubi basse nel fondovalle indicano una situazione stabile in montagna, con inversione termica nei bassi strati (Fig. 13-14)

▶ I cumuli si appiattiscono fino a diventare strati

▶ Aumenta la visibilità in montagna

Segni di tempo stabile o di miglioramento

▶ I venti sono deboli in quota

▶ I cumuli scompaiono nel pomeriggio o in serata

▶ Dopo il passaggio di una perturbazione, la comparsa di altocumuli lenticolari indica vento forte in quota, con la possibilità di condizioni di foehn (Fig. 15-16)

▶ Le brezze di monte e di valle sono regolari



Pressione e cambiamenti del tempo

La **PRESSIONE ATMOSFERICA**

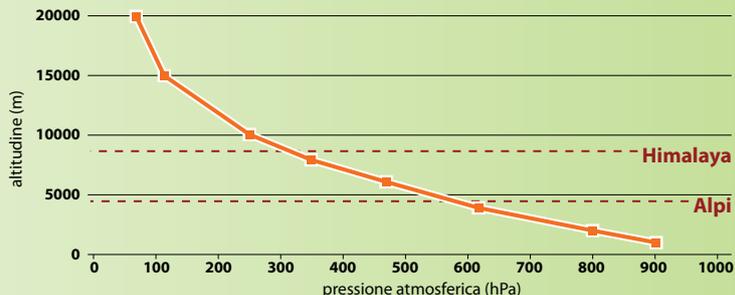
è la pressione presente in qualsiasi punto della superficie terrestre dovuta al peso della colonna d'aria sovrastante.

Essa si misura con il barometro e si esprime in hPa (ettoPascal), equivalenti agli storici "millibar".

Mediamente, al livello del mare, la pressione atmosferica vale 1013 hPa. La pressione diminuisce con la quota, ma il suo valore può variare notevolmente a seconda della presenza di strutture meteorologiche quali i cicloni (aree di bassa pressione) o gli anticicloni (aree di alta pressione). Inoltre essa è soggetta ad una variazione giornaliera ciclica, misurabile in pochi (1-3) hPa.

La diminuzione della pressione con la quota non è costante, come si vede dal grafico e dalla tabella

Pressione atmosferica e altitudine



Altitudine (m)	Valore medio della pressione atmosferica (hPa)
1.000	900
2.000	800
4.000	615
6.000	470
8.000	350
10.000	250
15.000	115
20.000	70

Cosa succede alla pressione quando cambia il tempo?

► Variazioni repentine dei valori di pressione (più rapide quindi di quelle dovute alla variazione ciclica giornaliera della temperatura) possono indicare un imminente cambiamento delle condizioni meteorologiche.

► L'aria con maggiore umidità, a causa della bassa densità del vapore acqueo, tende ad avere una pressione più bassa, a differenza dell'aria secca, che è più densa e provoca un aumento della pressione.

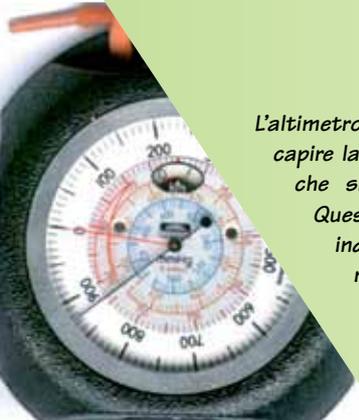
► In particolare, l'arrivo di un fronte caldo è "annunciato" da un calo della pressione atmosferica fino a 10-20 hPa, mentre una volta arrivato il fronte freddo (che di norma segue il fronte caldo) la pressione riprende a salire.

► La pressione atmosferica diminuisce con l'aumento della temperatura dell'aria, questo perché il riscaldamento provoca una dilatazione e una conseguente diminuzione di densità dell'atmosfera. Al contrario, quando l'aria si raffredda, la densità aumenta e con essa la pressione atmosferica. Localmente, con tempo stabile, la pressione atmosferica varia durante la giornata seguendo l'escursione termica tra il giorno e la notte.

► In generale, un aumento della pressione indica un miglioramento delle condizioni meteorologiche, mentre un calo della pressione può anticipare un futuro peggioramento.

► Non sempre questa regola vale: ad esempio, l'arrivo del Foehn nelle vallate alpine piemontesi è anticipato da un drastico calo della pressione atmosferica, ma questa diminuzione è associata a un calo dell'umidità atmosferica, con cielo terso e grande visibilità.

► Il vento è legato alla pressione: con pressione alta, i venti sono deboli e a regime di brezza. Con la pressione in calo, invece, il vento tende ad aumentare, con raffiche anche forti in quota.



L'altimetro, strumento spesso utilizzato in montagna per capire la quota a cui ci si trova, è in realtà un barometro, che si basa sul valore della pressione atmosferica. Questo strumento può però fornire anche preziose indicazioni sulle imminenti variazioni del tempo; rimanendo in una località per qualche ora, infatti, un aumento significativo della quota segnalata dallo strumento può indicare l'imminente arrivo di una perturbazione. Per variazioni

significative qui si intende un aumento intorno ai 100 m o più, che corrisponde ad un calo della pressione di oltre 10 hPa, non imputabile al ciclo diurno.

Allo stesso tempo, se si raggiunge una cima dopo una camminata e la quota indicata dall'altimetro è maggiore di quella reale, significa che la pressione atmosferica è bassa, quindi il tempo potrebbe peggiorare. Se, viceversa, la quota indicata è inferiore a quella reale, allora la pressione è alta ed è lecito attendersi una certa stabilità delle condizioni atmosferiche.

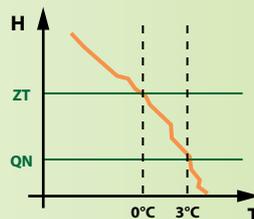
L'altimetro

Zero termico, quota neve e livello di gelo



Zero termico

Lo zero termico è la quota più bassa alla quale la temperatura dell'aria raggiunge i valori di 0°C in atmosfera libera.



La conoscenza dello zero termico è fondamentale per conoscere la quota prevista delle nevicate, anche se in caso di inversioni termiche il calcolo può essere complicato. In tal caso è importante analizzare l'intero profilo verticale di temperatura.

◀ **Esempio di profilo verticale** (senza inversione nel profilo, ZT indica lo zero termico, QN la quota neve)

La quota neve è la quota più bassa alla quale si registrano nevicate: il suo livello dipende dalla quota dello zero termico.

Quota neve

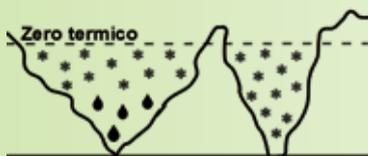
In assenza di inversioni termiche esso si trova qualche centinaio di metri al di sotto dello zero termico, e la temperatura massima alla quale può nevicare si aggira intorno ai 3 °C. Come si relaziona la quota neve con lo zero termico? Ecco i principali fattori da cui può dipendere:

1 Intensità delle precipitazioni: più la precipitazione è intensa, più la quota neve è inferiore allo zero termico.

INTENSITÀ DELLA PRECIPITAZIONE

Debole	200-300 m
Moderata	300-400 m
Forte	400-600 m
Molto forte	Oltre i 600 m

2 Durata delle precipitazioni: più la precipitazione è persistente, più l'aria tende a raffreddarsi a causa della fusione della neve che precipita e dell'assorbimento del calore latente associato a questo processo. La quota neve tende pertanto ad abbassarsi gradualmente durante la nevicata.



3 Orografia del territorio: la precipitazione nevosa in una valle stretta può comportare un abbassamento della quota neve rispetto ad una valle larga, a parità di zero termico, perché in un minor volume di aria il raffreddamento dovuto allo scioglimento della neve (calore latente di fusione) avviene più rapidamente.

4 Profilo verticale della temperatura: la presenza nel profilo verticale di temperatura di eventuali inversioni termiche con strati di atmosfera che presentano temperature positive può causare una variazione della quota neve. In particolare, inversioni notevoli (con strati al di sopra di 0°C) possono portare condizioni più rare come nevischio e pioggia congelante. Questi casi eccezionali si verificano spesso nelle prime fasi di una precipitazione, quando è presente una notevole inversione termica associata a episodi di nebbia nelle basse valli ed in pianura.

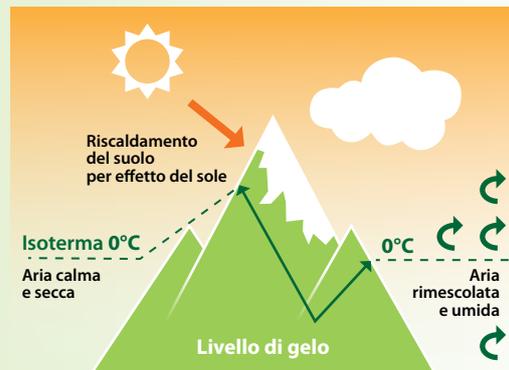
Livello di congelamento (o livello di gelo)

È la quota alla quale su un pendio si raggiunge la temperatura di 0°C.

È parzialmente influenzato dalla quota di zero termico, ma dipende fortemente dalla situazione meteo. In caso di cielo sereno, di giorno il sole scalda la superficie del manto, che può fondersi a quote superiori allo zero termico; di notte, la neve perde calore per irraggiamento, abbassando il livello di gelo ben al di sotto dello zero termico, anche di diverse centinaia di metri. In caso di cielo nuvoloso e umidità nell'aria, il livello di gelo è vicino allo zero termico (che è misurato in atmosfera libera).



Condizioni notturne



Condizioni diurne

Temporalali e segni del loro arrivo

Come si può valutare e prevenire l'arrivo di un temporale in montagna?

ECCO QUI DI SEGUITO UN **decalogo UTILE
PER UNA PREVISIONE "FAI DA TE", DEDICATO A CHI SI TROVA
IN MONTAGNA O SI PREPARA A PARTIRE PER UN'ESCURSIONE.**

- ▶ Controllare sempre i bollettini meteo prima di partire: il primo passo è infatti un'informazione precisa e puntuale, che ci permetta di seguire l'evoluzione del tempo durante la gita e sapere quando è il caso di tornare indietro, o di non partire nemmeno! Informazioni dettagliate su: www.regione.piemonte.it/retescursionistica
- ▶ Tenere conto che sulla localizzazione dei temporalali c'è sempre grande incertezza: le previsioni meteo, infatti, hanno un errore maggiore nel caso della previsione dei temporalali, in quanto l'atmosfera in estate è molto dinamica e poco prevedibile. Se i temporalali sono previsti per una zona vicina a quella verso cui ci vogliamo muovere, forse la scelta migliore è cambiare decisamente la destinazione!
- ▶ Fare attenzione alla "persistenza": se il giorno prima ci sono stati intensi temporalali pomeridiani, e la mattinata è simile a quella del giorno precedente, l'aria può essere fortemente instabile anche oggi. Prestiamo dunque molta attenzione alla crescita verticale delle nubi.
- ▶ Osserviamo l'evoluzione mattutina dei cumuli: se già nelle ore della mattinata crescono cumuli "torreggianti" o addirittura cumulonembi, questo è un segno di aria fortemente instabile, e sono probabili temporalali nelle ore pomeridiane, attenzione! (Fig.1)



► *Gran caldo e alta umidità: condizioni di caldo e di elevata umidità nell'aria già di notte o al mattino alzano nel corso del pomeriggio la probabilità di formazione di celle temporalesche, a causa della forte instabilità, soprattutto sulle cime.*

► *Fronte temporalesco: se scorgiamo verso ovest o verso sud una forte crescita di cumulonembi ed il vento tira da quella direzione verso di noi, allora è possibile che stia arrivando un fronte freddo temporalesco. Conviene scendere al più presto! (Fig.2)*

► *Contare l'intervallo di tempo che intercorre tra fulmini e tuoni: nel caso un temporale si stia avvicinando rapidamente, e si scorgano dei fulmini, è possibile fare un rapido calcolo della distanza del nucleo più attivo del temporale: contiamo a mente infatti i secondi che intercorrono tra la fulminazione e il rumore del tuono, dividiamo per 3 e sapremo approssimativamente dove sono le massime precipitazioni (il suono infatti percorre circa 3 km in un secondo). Se ripetiamo il calcolo dopo una nuova scarica e determiniamo la differenza tra le distanze, sapremo con buona confidenza se il temporale si sta avvicinando a noi, se è stazionario o se si sta allontanando. Nel caso sia a meno di 3 km e si stia avvicinando, la cosa migliore da fare è cercarsi un riparo sicuro, aspettare che la cella passi e inizi ad allontanarsi.*

► *Se in piena estate si formano piccoli cumuli nelle ore centrali della giornata, con limitato sviluppo verticale, allora non è un segno di peggioramento. Tali nuvole infatti vengono anche chiamate "cumuli di bel tempo". (Fig.3)*

► *Osservare la natura che ci circonda: prima di un temporale, infatti, la carica elettrostatica è avvertita dagli animali, che tendono ad essere più nervosi, e gli uccelli a volare più convulsamente e a cinguettare maggiormente. Anche forti e irregolari raffiche di vento segnalano l'imminenza del temporale. (Fig.4)*

► *Chiudere gli occhi, e respirare a fondo: prima di un temporale, infatti, l'odore delle piante e dei fiori diventa più intenso fino a quando inizia a piovere, poiché le piante aprono gli stomi per accogliere le gocce d'acqua.*



Il FOEHN (favonio) è un vento di caduta secco e sovente più caldo della massa d'aria preesistente. Quando si verifica nelle Alpi occidentali le correnti d'aria scendono lungo le vallate alpine, raggiungendo intensità molto forti, e possono giungere a interessare ampie porzioni di pianura. Il suo effetto di riscaldamento è maggiormente riscontrabile in inverno, quando può far salire la temperatura in poche ore anche di 10-20°C.

La condizione meteorologica che porta condizioni di foehn si viene a creare quando una massa d'aria umida (ad esempio un fronte freddo) incontra una catena montuosa, venendo così costretta a salire. Questo fenomeno viene chiamato stau (sbarramento). Durante il sollevamento forzato l'aria si espande e si raffredda, giungendo oltre ad una certa quota a condensare e formare precipitazione. L'ascesa di una massa d'aria umida la porta a raffreddarsi di circa 4-5°C in 1000 metri, un raffreddamento piuttosto moderato, questo a causa del calore latente fornito all'aria dalla condensazione del vapore acqueo. Quando l'aria raggiunge la sommità della catena montuosa, oltre ad avere rilasciato gran parte della sua umidità, scende dall'altro lato riscaldandosi di circa 10°C ogni 1000 m; inoltre, la massa d'aria viene costretta ad un ulteriore riscaldamento per compressione, incanalandosi nelle strette valli alpine.

Foto: Heidi Brömmelmann

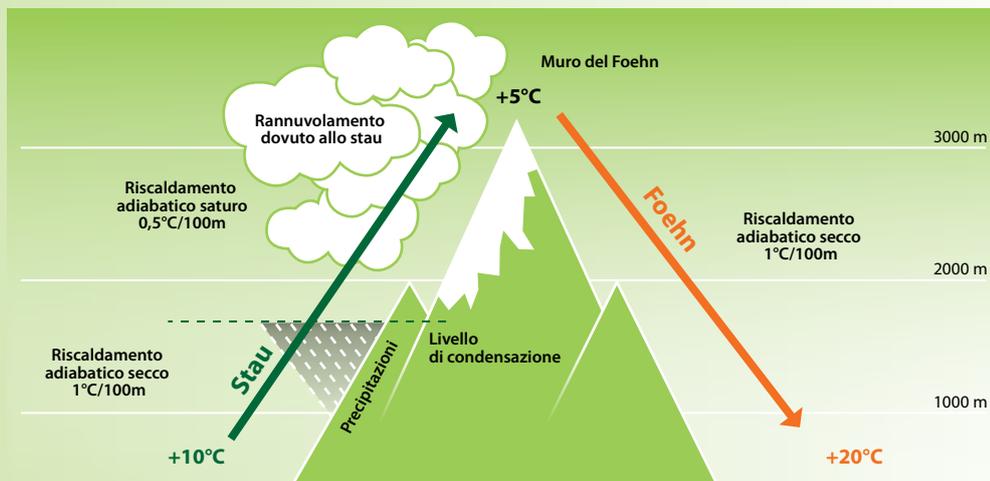
Lo sai che...

- ▶ La compressione sul versante dello Stau crea una notevole differenza di pressione a cavallo della catena montuosa: le condizioni di foehn infatti sono un raro esempio di tempo stabile e soleggiato associato ad un calo della pressione.
- ▶ Il riscaldamento del foehn spesso è solamente temporaneo! Infatti può accadere che, quando cessa il vento, le temperature calino di parecchi gradi, a causa della notevole escursione termica che si verifica tra giorno e notte in condizioni di cielo sereno e assolutamente limpido lasciato dal precedente foehn.
- ▶ Il foehn si verifica anche dal lato svizzero-francese della catena alpina, quando una intensa perturbazione proveniente da sud, associata a venti di scirocco, porta forti piogge e nuvolosità sui versanti alpini italiani, venendo a creare condizioni di stau.

In caso di foehn

- 1 Fare attenzione alla caduta di alberi e oggetti.
- 2 Prestare attenzione all'accumulo di grandi quantità di neve e alle cornici che si possono formare sui versanti sottovento, a causa del trasporto da parte del vento.
- 3 Il bel tempo ed il caldo in pianura possono trarre in inganno: in alta montagna in realtà la situazione è pericolosa, con vento forte, nubi e precipitazioni (anche tempeste di neve).
- 4 Un rialzo termico determinato dal foehn è improvviso, può modificare le condizioni di stabilità del manto nevoso e peggiorare le condizioni di sciabilità.

Il meccanismo di formazione del foehn

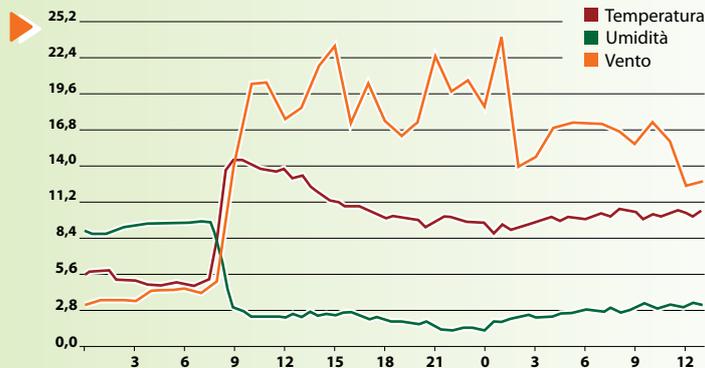


Gli effetti del foehn su una stazione meteorologica di fondovalle:

aumento della temperatura, calo dell'umidità, aumento del vento.

Il foehn da satellite:

la nuvolosità si addensa sui versanti alpini d'oltralpe, mentre il Nord Italia è completamente sgombro da nubi.



Temporali e fulmini

Il **TEMPORALE** è una perturbazione atmosferica caratterizzata da forti raffiche di vento, rovesci di pioggia e talvolta grandine, accompagnata da scariche elettriche che producono fulmini e tuoni.

I **FULMINI** sono scariche di corrente elettrica tra nuvola e nuvola e tra nuvola e terreno, dovute all'elevata differenza di potenziale.

▶ Sulle Alpi i temporali si verificano per la maggior parte nel trimestre giugno-agosto, sono possibili da marzo a novembre, quasi inesistenti da dicembre a febbraio.

Lo sai che...

▶ I temporali possono verificarsi in qualsiasi ora del giorno, sono più frequenti nel pomeriggio, più rari al mattino.

▶ Il fulmine può bruciare gli alberi, incendiare edifici o a volte può causare delle lesioni molto gravi a persone o animali.

▶ I lampi producono un'intensa scarica elettrica e una enorme quantità di calore (la temperatura dell'aria in prossimità della scarica può essere da 2 a 5 volte quella del Sole).

Attenzione

Prima di fare un'escursione, è opportuno consultare il bollettino meteorologico della zona, in modo da conoscere le condizioni attuali e previste.

Osservare costantemente il tempo, ponendo particolare attenzione alla presenza dei precursori dei temporali.

Attenzione ai danni da folgorazioni indirette, che possono essere più o meno gravi anche in funzione della posizione assunta al momento della scarica e del luogo: il danno sarà maggiore qualora vi siano più punti di contatto del corpo col suolo a causa della corrente, cosiddetta di passo, in grado di attraversare il corpo.

Cosa fare in caso di temporale

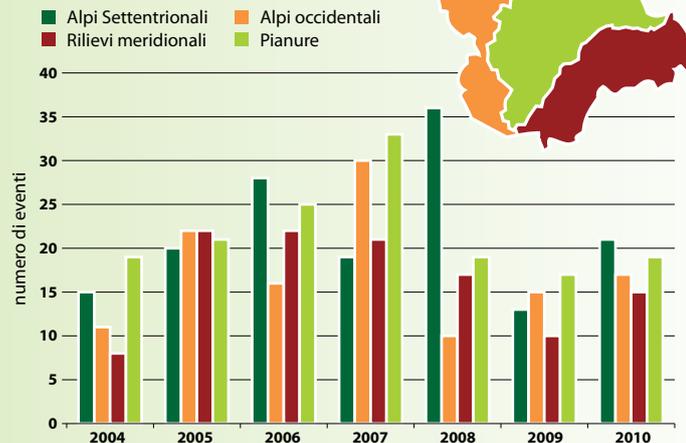
- ▶ Qualora si venga sorpresi da un temporale su un percorso montano bisogna scendere di quota e cercare un buon rifugio.
- ▶ Ripararsi in automobile con i finestrini chiusi e l'antenna della radio abbassata; nelle cabine telefoniche o nelle teleferiche.
- ▶ Buoni rifugi possono anche essere l'interno di una grotta (ma non sostando sulla soglia e lontani dalla parete rocciosa), le conche del terreno, i sentieri ribassati. Se ci si ripara in biviacchi, fienili, cappelle mantenersi a distanza dalle pareti esterne.
- ▶ Se ci si trova all'aperto, tappare le orecchie, specie nell'istante successivo al bagliore, ed evitare di fissare la luce intensa del fulmine: può prevenire rispettivamente danni ai timpani e alla vista.
- ▶ Allontanarsi dalle cime, dalle guglie esposte,

dalle creste, dalle croci.

- ▶ All'aperto è meglio stare in un bosco fitto, sotto un albero non isolato e più basso di quelli circostanti.
- ▶ Evitare il contatto con gli oggetti esposti e a punta e con gli oggetti dotati di buona conduttività elettrica (ad esempio evitare qualsiasi contatto o vicinanza con l'acqua in quanto, una volta a terra, le scariche seguiranno la via con la minor resistenza).
- ▶ Togliere di dosso gli oggetti metallici, perché, attirando le correnti di terra, potrebbero procurare serie bruciature.
- ▶ Allontanare da sé gli oggetti metallici, dalla picozza alla bici, e posizionarli ad almeno

Se si divide il Piemonte in quattro aree come nella figura, si osserva che il numero di eventi temporaleschi si aggira mediamente sui 20 episodi all'anno per ogni area, così come si evidenzia nel grafico.

Il trend degli ultimi anni non presenta variazioni significative a livello statistico.



30 metri. Non usare il cellulare.

- ▶ Assumere una posizione accovacciata, a piedi uniti, con un solo punto di contatto col suolo.
- ▶ Stare lontano dalle antenne e dai tralicci, poiché il fulmine è attirato dai cavi dell'alta tensione e da tutto ciò che è a punta e potrebbe scaricarsi a terra attraverso questi ultimi.
- ▶ Evitare i percorsi di montagna attrezzati con funi o scale metalliche, perché possono costituire un buon conduttore per la scariche di terra.



Con il termine **VALANGA** si identifica una massa di neve in movimento lungo un pendio.

Il termine **SLAVINA** è sinonimo di valanga: la differenza è etimologica

Tutti i pendii con inclinazione superiore ai 26° possono essere sede di distacco di valanghe.

Il distacco può essere **naturale**: ad esempio dopo una nevicata abbondante, una nevicata moderata ma con vento, un forte e prolungato riscaldamento, una pioggia abbondante sul manto nevoso, dopo bufere di neve.



Le valanghe possono anche essere **provocate in modo accidentale** dal passaggio di persone, di animali, caduta di cornici, di seracchi. Possono essere anche **provocate volutamente** per prevenire il distacco naturale: si parla in tal caso di **distacco programmato** o **distacco artificiale**, molto utilizzato per la messa in sicurezza di piste da sci o di strade, sconsigliato per le zone antropizzate.



Le valanghe provocate possono staccarsi in seguito a carichi aggiuntivi che rompono il delicato equilibrio di un manto nevoso poco consolidato. Si distinguono **due classi di sovraccarico**, da cui deriva uno dei criteri fondamentali per la definizione del grado di pericolo della Scala Europea del Pericolo Valanghe utilizzata nei **Bollettini Valanghe**.

Valanga a lastroni di superficie provocata



Grado **Aggettivo** **Sovraccarico**

1 **Solo con**

2 **Soprattutto**

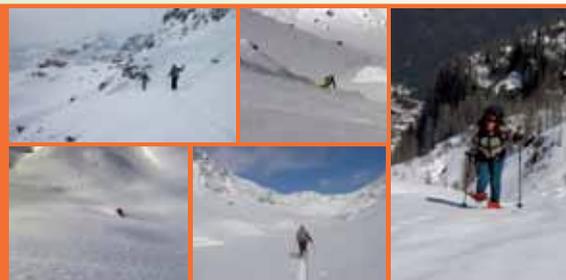
3 **Con**
(su pendii ripidi)

4 **Già**
(su molti pendii)

5

Forte:
persona a piedi, sciatore che effettua curve strette o saltate, due o più sciatori vicini, sciatore che cade, esplosivo, mezzo battipista

Debole:
uno sciatore che effettua curve ampie e dolci, persona con ciaspole, gruppo che mantiene le distanze.



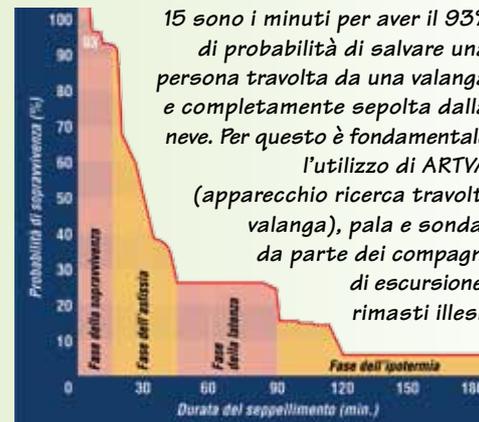
Le valanghe hanno dimensioni molto variabili, passano dai piccoli scivolamenti di neve superficiale alle grandi dimensioni delle valanghe eccezionali, osservate in Piemonte di recente nel dicembre 2008.

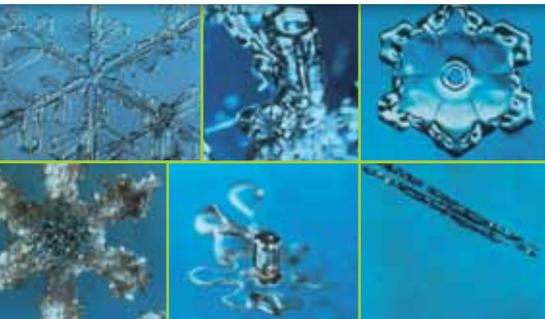


Piccola valanga a lastroni di superficie, di neve asciutta, naturale



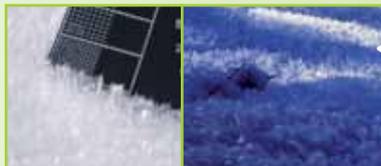
Zona d'accumulo di una grande valanga





Quando nevicata i **CRISTALLI DI NEVE** che cadono assumono forme diverse, in base alla temperatura e alla tensione di vapore saturo presente nella nuvola. Studiosi giapponesi hanno classificato ben **3000** forme diverse di cristalli di neve fresca.

Se prima di cadere al suolo l'acqua presente nella nube gela sulle ramificazioni dei cristalli si formano le palline di **NEVE PALLOTTOLARE**, molto pericolosa se cade all'inizio o durante una nevicata copiosa, perché forma uno strato debole che non si lega al manto nevoso preesistente e che potrebbe non reggere il peso di una nuova nevicata.



Nelle notti serene e senza vento sulla superficie della neve si forma la **BRINA**.

Se nevicata su uno strato di brina o di neve pallottolare possono formarsi pericolose **VALANGHE A LASTRONI**.

La neve forma il **MANTO NEVOSO**, insieme di **CRISTALLI DI NEVE** e spazi vuoti, detti **PORI**.

Nei pori, per la maggior parte dell'inverno c'è aria, ed è per questo che la neve è un ottimo isolante. Quando la neve si riscalda fino a raggiungere la temperatura di 0°C inizia a fondere e l'acqua che si forma si distribuisce nei pori.

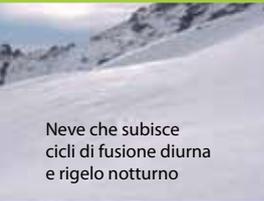


Quando la neve ha temperature inferiori a 0°C nei pori c'è solo aria: non riesco a fare una palla di neve

Quando nel manto nevoso si trova anche acqua riesco a fare le palle di neve



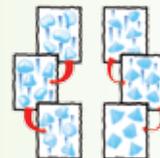
Strati del manto nevoso



Neve che subisce cicli di fusione diurna e rigelo notturno



LA NEVE SI TRASFORMA: appena si deposita i cristalli cambiano forma, condizionati dai valori di temperatura presenti all'interno del manto nevoso e dagli agenti atmosferici (sole, variazioni della temperatura dell'aria, vento, nubi, altre precipitazioni). Queste trasformazioni determinano variazioni nella durezza e nella struttura del manto nevoso.



Per scoprire queste trasformazioni devo fare una sezione del manto e guardare la neve con la lente, pesarla e misurare la temperatura. **LE TRASFORMAZIONI RENDONO IL MANTO NEVOSO STABILE E SICURO OPPURE INSTABILE E PERICOLOSO.**



Disgelo



Rigelo

Mentre percorro un tratto fuori pista posso percepire le differenze del manto nevoso, talvolta lascio tracce evidenti, altre volte il manto nevoso non si lascia incidere. Scendendo posso sollevare la neve come se fosse polvere, oppure smuoverla appena in superficie come fanghiglia bagnata.



Neve portante



Neve asciutta



Neve bagnata



Manto nevoso in fusione, su cui è anche piovuto



Neve che ha subito un brusco riscaldamento da vento caldo e poi è rigelata

Il **VENTO** trasporta la neve, la solleva dove è più intenso (**versanti sopravvento**) e la deposita dopo averne rotto le ramificazioni (**versanti sottovento**), in conche, depressioni e radure dei boschi.



Il vento forte solleva la neve molto in alto

Con il vento si formano **cornici** e accumuli, detti anche **lastroni**. In superficie la neve diventa dura e difficile da scalfire. **Gli accumuli sono fragili e diventano pericolosi punti di innesco delle valanghe a lastroni.**



Cornice

Lastrone soffice

Preparare un'escursione invernale

Tre sono le fasi fondamentali per pianificare e portare a termine con successo un'escursione nella stagione invernale

Condizioni meteo-nivo

STAGIONE ▶ Tenere conto del periodo (inverno/primavera), delle condizioni nivo-meteo della stagione in corso, della quota a cui si trova la neve, delle ore di luce, delle esposizioni con sciabilità migliore. **METEO** ▶ Consultare il bollettino meteorologico, con particolare attenzione alla previsione di precipitazione, allo zero termico e al limite delle nevicate, all'intensità e direzione del vento, al passaggio di fronti freddi, che causano vento intenso in quota e spesso condizioni di foehn, e al passaggio di fronti caldi, che causano un aumento generale delle temperature. Tenere conto anche delle condizioni meteorologiche dei giorni precedenti che possono aver modificato lo stato del manto nevoso. **NEVE** ▶ Consultare il bollettino valanghe tenendo conto del grado di pericolo, dell'esposizione dei pendii più critici, delle caratteristiche del manto nevoso e delle valanghe osservate, nonché delle considerazioni sulla tipologia di valanghe attese, sugli strati deboli e sul sovraccarico necessario al distacco. Informarsi da esperti locali sulle condizioni.

Partecipanti

ATTREZZATURA ED EQUIPAGGIAMENTO ▶ Preparare lo zaino con cura la sera precedente, scegliendo l'abbigliamento e l'alimentazione sulla base delle condizioni meteorologiche previste, del terreno su cui ci si muoverà e della quota più alta che si raggiungerà, con un margine per poter affrontare eventuali imprevisti. Non dimenticare relazione dell'itinerario, carta topografica e strumenti di orientamento. ARTVA, sonda e pala non devono mai mancare, così come una pila, un telo termico, un telefono e il materiale di primo soccorso.

GRUPPO ▶ Fare mente locale sui compagni di gita: il numero, l'età, le capacità tecniche e la formazione, l'equipaggiamento, l'attrezzatura e la capacità di utilizzo della stessa, l'esperienza alpina, la condizione psicofisica, l'attitudine ad adottare misure precauzionali, la capacità di affrontare situazioni critiche, la conoscenza reciproca. In caso di uso degli sci non sottovalutare le capacità tecniche di discesa.

1. Pianificazione della gita a tavolino

Terreno

ITINERARIO ▶ Studiare l'itinerario sulla carta topografica con l'ausilio delle descrizioni disponibili, preparare il tracciato di rotta valutando attentamente i tratti più ripidi o esposti, la presenza di crepacci o seracchi, le fasce rocciose, la pendenza dei tratti più ripidi (anche quelli al di sopra del percorso), le quote di partenza e arrivo, la lunghezza, gli eventuali punti di appoggio o di riparo, le varianti e i percorsi alternativi. Tenere in considerazione la frequentazione dell'itinerario e il tempo necessario a percorrerlo (scegliendo di conseguenza l'orario di partenza). Individuare i punti riconoscibili e le relative quote, come check point del percorso in caso di diminuzione della visibilità. In caso di gita di più giorni prenotare il rifugio.



2. Condotta della gita

Condizioni meteo-nivo

e di temperature troppo elevate. Durante la gita controllate costantemente le condizioni e valutate eventuali segni di peggioramento del tempo. **METEO** ▶ Le condizioni meteorologiche sono quelle che vi aspettavate? Controllate in particolare le precipitazioni in atto e la quota delle nevicate, la visibilità, lo stato del cielo, la presenza di vento in quota. **NEVE** ▶ Verificate la corrispondenza tra informazioni del bollettino e condizioni generali del manto nevoso, con particolare attenzione alla quantità critica di neve fresca: **15-20 cm in condizioni sfavorevoli** (vento forte, superiore ai 35 km/h, temperature basse, presenza di strati di scorrimento inglobati, come brina di superficie, croste fusione e rigelo, croste di ghiaccio o strati di neve vecchia, pendio poco frequentato) - **20-30 cm in condizioni intermedie** - **40-50 cm in condizioni favorevoli** (vento debole, temperature poco al di sotto degli 0°C). Prestare attenzione ai segni di erosione e accumulo di neve e ai segnali d'allarme (valanghe cadute in giornata, distacchi a distanza, rumore di assestamento e fessurazioni del manto nevoso al momento del carico, riscaldamento repentino importante).

Terreno

ITINERARIO ▶ Aprire la carta topografica alla partenza, orientarla e riconoscere i punti visibili (le cime, i corsi d'acqua, i canali...). Tarare l'altimetro, avviare il GPS. Riconoscere il punto di partenza, verificare l'eventuale segnaletica presente. Durante il percorso osservare le modifiche della neve, gli effetti della topografia e degli alberi sulla distribuzione della neve. Prestare particolare attenzione quando si percorrono pendii ripidi (al di sopra dei 30°) e tratti sovrastati da pendii ripidi, alle radure nei boschi, ai canaloni, conche, avvallamenti e cambi di pendenza, vicinanza di creste. Diffidare delle tracce vecchie e aumentare la concentrazione in caso di itinerari poco frequentati. Non sottovalutare i segnali della natura!

3. Fase di valutazione sul "pendio"

Nel caso in cui si verifichi anche solo una delle condizioni critiche (pendio ripido $\geq 40^\circ$, neve fresca $> 40\text{cm}$, azione del vento importante, scarsa visibilità o troppe persone in spazi ristretti) è necessario fare valutazioni e adottare misure precauzionali sul singolo tratto dell'escursione.

Terreno

ITINERARIO ▶ Misurare l'inclinazione del pendio (25° con nevi bagnate ed almeno 30° con nevi asciutte costituiscono un fattore di rischio), verificare la vicinanza a creste e zone ripide sopra o sotto il pendio, tenere conto dell'esposizione del pendio (i pendii da nordest a nordovest sono più soggetti a valanghe), prevedere varianti del percorso.

Partecipanti

ATTREZZATURA ED EQUIPAGGIAMENTO

▶ Alla partenza controllare il funzionamento degli apparecchi ARTVA (ricezione e trasmissione), l'equipaggiamento individuale, i materiali di gruppo e la loro distribuzione.

GRUPPO ▶ Adottare le misure precauzionali per ridurre i fattori di rischio (scelta della traccia e dei punti di sosta, mantenere le distanze di alleggerimento, controllare continuamente le condizioni, il rispetto dei tempi di marcia), tenere conto della presenza di altri escursionisti, dell'intesa dei partecipanti, della condotta del gruppo.

Condizioni meteo-nivo

METEO ▶ Controllare la variazione di visibilità, del vento ed eventuali rialzi termici adottando per tempo misure precauzionali (punti di riferimento, varianti della traccia, punti di riparo, potenziali accumuli da vento). **NEVE** ▶ Verificare la neve fresca presente sul tratto da percorrere, la coesione della neve allargando il campo di osservazione, la presenza di accumuli da vento.

Partecipanti

GRUPPO

▶ Verificare le condizioni psico-fisiche dei compagni di escursione, la capacità di disciplina e la disponibilità nei confronti dei compagni. Adottare le misure speciali di prevenzione per ridurre il rischio (aumentare le distanze, procedere con cautela negli attraversamenti -uno alla volta e sempre osservato-, scelta delle zone di attesa sicure, dei tratti da percorrere individualmente; nel caso in cui si proceda con gli sci individuare corridoi di discesa o optare per la discesa in traccia). Agire cercando di prevedere l'evento valanga e non farsi cogliere di sorpresa. Ricordarsi che in caso di situazione critica il gruppo tende a riunirsi e creare condizioni di sovraccarico.

Rinunciare alla gita per tempo è una opzione da considerare.



Preparare un'escursione estiva

Tre sono le fasi fondamentali per pianificare e portare a termine con successo un'escursione nella stagione estiva

Scelta della gita

STAGIONE ▶ Tenere conto del periodo dell'anno, delle condizioni della stagione in corso, della quota a cui si trova la neve, delle ore di luce disponibili, delle esposizioni più favorevoli. **METEO** ▶ Consultare il bollettino meteorologico, tenere conto anche delle condizioni meteorologiche dei giorni precedenti che possono aver modificato lo stato del terreno (fango, ghiaccio...); in particolare prestare attenzione alla previsione di temporali, al passaggio di fronti freddi, che possono abbassare repentinamente la temperatura anche di una decina di gradi, e al vento forte che in montagna può soffiare a raffiche particolarmente intense. **GRUPPO** ▶ Fare mente locale sui compagni di gita: numero, età, capacità tecniche e formazione, equipaggiamento, esperienza alpina, condizione psicofisica del momento, disciplina nell'adozione di misure precauzionali, capacità di affrontare situazioni critiche, conoscenza reciproca.

Preparazione della gita

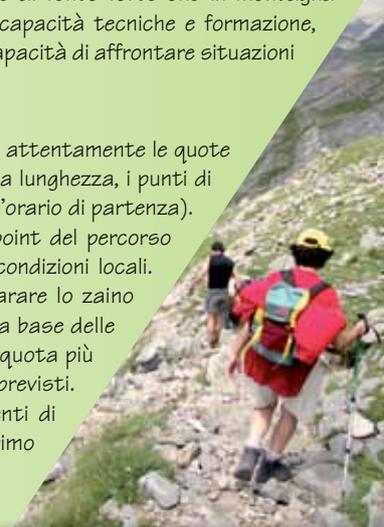
ITINERARIO ▶ Studiare l'itinerario sulle carte topografiche con le descrizioni disponibili, valutare attentamente le quote di partenza e arrivo, i tratti più impegnativi o esposti, le fasce rocciose, le strade o mulattiere, la lunghezza, i punti di appoggio, i percorsi alternativi. Tenere conto della frequentazione e del tempo di percorrenza (scegliendo di conseguenza l'orario di partenza).

Appuntarsi alcuni punti riconoscibili dell'itinerario e le relative quote come check point del percorso in caso di diminuzione della visibilità. Informarsi da esperti locali/rifugisti sulle condizioni locali.

In caso di gita di più giorni prenotare il rifugio. **EQUIPAGGIAMENTO** ▶ Preparare lo zaino con cura la sera precedente, scegliendo l'abbigliamento e l'alimentazione sulla base delle condizioni meteorologiche previste, del terreno su cui ci si muoverà e della quota più alta che si raggiungerà, con un margine per poter affrontare eventuali imprevisti.

Non dimenticare relazione dell'itinerario, carta topografica e strumenti di orientamento. Una pila, un telo termico, un telefono e materiale di primo soccorso non devono mai mancare.

1. Pianificazione della gita a tavolino



2. Alla partenza

Verifica delle condizioni sul posto

sono quelle che vi aspettavate? Controllate in particolare la visibilità, lo stato del cielo, la presenza di ghiaccio. **METEOROLOGICHE** ▶ Le condizioni meteorologiche sono quelle che vi aspettavate? Controllate in particolare la visibilità, lo stato del cielo, la presenza di vento in quota e cercate di valutare eventuali segni di peggioramento del tempo. **GRUPPO** ▶ I compagni di gita sono effettivamente quelli previsti? Sono tutti informati dell'itinerario? Ci sono persone più deboli per età, condizioni fisiche o preparazione alla montagna? Sono tutte dotate di abbigliamento ed equipaggiamento adeguato? Ci sono altri gruppi che si incamminano sullo stesso itinerario? **ORIENTARSI** ▶ Aprire la carta topografica, orientarla e riconoscere i punti visibili (le cime, i corsi d'acqua, i sentieri...). Tarare l'altimetro, avviare il GPS. Riconoscere il punto di partenza, verificare la segnaletica presente. Chiedere eventuali informazioni. **EQUIPAGGIAMENTO** ▶ L'equipaggiamento è adeguato? Non abbiamo dimenticato niente? Abbiamo qualcosa in più da prestare eventualmente ai compagni?



3. Condotta della gita

Comportarsi

METEOROLOGICHE ▶ Controllare costantemente le condizioni meteorologiche e la loro variabilità. Verificare se quanto previsto sta effettivamente verificandosi rispettando le tempistiche. Valutare eventuali segni di peggioramento del tempo. **GRUPPO** ▶ Durante il percorso verificare le condizioni fisiche dei compagni, riconoscendo particolari segni di stanchezza o disagio. Sostare più frequentemente per tenere unito il gruppo. **ORIENTARSI** ▶ Verificare frequentemente sulla carta dove vi trovate, la quota e riconoscere il passaggio da punti evidenti (incrocio di sentieri, case, fontane, ruscelli...). Tarare frequentemente l'altimetro. Fissare e memorizzare dei punti precisi, che saranno utili per il ritorno, ad esempio quando ci si inoltra a piedi in un fitto bosco. **PERCORSO** ▶ Le condizioni dell'itinerario sono come quelle che vi aspettavate? Condizioni ambientali particolari (freddo intenso, ghiaccio...) lo rendono più impegnativo e quindi è necessario più tempo del previsto per percorrerlo? Seguire l'itinerario scelto, senza deviare dal sentiero o dalla mulattiera. Se smarrite la strada è necessario ritornare sui propri passi fino ad un punto noto. Verificate costantemente i tempi di percorrenza, valutate eventuali ritardi.

Rinunciare alla gita, qualora non si fosse in buone condizioni fisiche, la fatica fosse eccessiva, il tempo peggiorasse, i compagni fossero in difficoltà, è un'opzione da considerare.

Lo sai che... **METEO VETTA** è il nuovo servizio di informazione nivo-meteorologica della rete escursionistica piemontese realizzato da Arpa Piemonte e dalla Regione Piemonte.



Il servizio è disponibile sul sito www.regione.piemonte.it/retescursionistica

PUOI TROVARE LE SEZIONI:

- ▶ Previsione meteo
- ▶ Ultimi dati Osservati

Le previsioni meteorologiche sono aggiornate quotidianamente (entro le 14) e valide per le 48 ore successive.

Sono rappresentate per settori, 12 alpini e 3 collinari, per i quali sono disponibili previsioni ogni 12 ore di tempo prevalente, zero termico e quota delle nevicate. Per ogni settore, su diverse località, sono fornite le previsioni di temperatura massima e minima e velocità e direzione del vento.

Nel periodo di emissione del bollettino valanghe, viene indicato il grado di pericolo secondo la scala europea, attraverso la colorazione del settore.

Previsione meteo



ICONE METEO



Ultimi dati osservati

I dati osservati (espressi in ora locale) delle differenti stazioni meteorologiche di riferimento individuate per ogni settore vengono aggiornati ogni 30 minuti, con un ritardo di circa mezz'ora.

Puoi trovare i dati di:

- ▶ **TEMPERATURA DELL'ARIA**
- ▶ **UMIDITÀ RELATIVA DELL'ARIA**
- ▶ **VELOCITÀ DEL VENTO**
- ▶ **DIREZIONE DEL VENTO**
- ▶ **PRECIPITAZIONE CUMULATA NELL'ULTIMA ORA**
- ▶ **ALTEZZA DELLA NEVE AL SUOLO**

I dati non sono validati, per cui è necessario un cauto utilizzo. Errori più significativi si possono verificare sull'altezza della neve al suolo.



Alpi Pennine Nord						
Stato osservato: 08/12/2015 12:00 UTC						
	Altitudine	Temperatura attuale	Temperatura minima	Temperatura massima	Umidità	Velocità
Stazione meteorologica	1500	1	-1	1	95	0
Stazione meteorologica	1500	1	-1	1	95	0
Stazione meteorologica	1500	1	-1	1	95	0

Velocità del vento

CLASSI

Calmi.....	vento assente
Deboli.....	<5 m/s
Moderati.....	tra 5 e 10 m/s
Forti.....	tra 10 e 15 m/s
Molto forti.....	> 15 m/s

INTENSITÀ



Direzione del vento

La direzione del vento è quella di provenienza espressa in gradi calcolati in senso orario rispetto al Nord o secondo la rosa dei venti.

Pioggia/neve

CLASSI

Debole.....	0-10.....	0-10
Moderata.....	10-30.....	10-30
Forte.....	30-60.....	30-50
Molto Forte.....	>60.....	>50

PIOGGIA (mm/12h)

NEVE (mm/12h)

Zero termico

Quota al di sopra della quale la temperatura dell'aria è minore di zero.

Quota neve

Quota più bassa alla quale si registrano nevicate: il suo livello dipende dalla quota dello zero termico.

Temperatura minima

È il valore di temperatura più basso registrato tra le 18 e le 6.

Temperatura massima

È il valore di temperatura più elevato registrato tra le 6 e le 18.