



DIVENTA UN ESPERTO DELLA NEVE

1. INTRODUZIONE AL PROGETTO

2. INFORMAZIONI GENERALI

3. GLI STRUMENTI

4. I DATI

5. GLI EFFETTI

6. APPROFONDIMENTI

7. TEST

#1 INTRODUZIONE AL PROGETTO

Il **kit didattico “Diventa un esperto”** è stato ideato e progettato per fornire istruzioni, approfondimenti, indicazioni e spunti utili sui quattro argomenti meteorologici proposti: **temperature, vento, precipitazioni e neve**.

Le schede che compongono il kit didattico sono una risorsa educativa per gli insegnanti, sono da utilizzare come strumenti di supporto all'attività didattica e sono state progettate per svolgere il lavoro in piena autonomia dagli insegnanti all'interno della propria classe, ma, su richiesta, potranno avvalersi del supporto dei tecnici del Centro Funzionale.

L'adesione al progetto consentirà di poter scaricare il kit dal sito del Centro Funzionale.

Le **schede** sono divise per macroargomenti e si articolano in una breve introduzione, seguita da suggerimenti, attività didattiche e pratiche da proporre in classe, approfondimenti, link e fonti da consultare in rete e da cui si possono prendere i dati richiesti per svolgere l'attività.

Le schede hanno un **approccio multidisciplinare**, infatti si è cercato di

prediligere gli argomenti trasversali, in maniera da toccare diverse discipline e non solo quelle strettamente collegate alla meteorologia.

Non c'è nessun obbligo di utilizzare tutte le schede e non c'è un ordine cronologico da seguire: i docenti potranno scegliere gli argomenti più consoni al proprio programma e sviluppare le schede più adatte alla propria classe.

Il progetto proposto serve a dare continuità e consolidare le esperienze di educazione alla meteorologia maturate negli anni passati ed è il punto di raccordo tra il materiale già presente sul sito che faceva parte del progetto didattico “Sono io che faccio le previsioni” e la parte nuova, ricca di nuovi spunti e approfondimenti.

Parte integrante del percorso proposto dal Kit didattico sono i momenti di **valutazione**, inseriti nella scheda “Controlla il tuo grado di conoscenza”, che permettono ai ragazzi e alle ragazze di fare un'autovalutazione sulle nozioni imparate durante il percorso.



COMPETENZE

Durante la progettazione del kit didattico sono stati presi in considerazione gli obiettivi di apprendimento e di conseguenza sono state progettate delle attività interdisciplinari e ideate delle esperienze significative per raggiungere alcuni dei traguardi di competenza previsti dalle indicazioni nazionali.

Gli **obiettivi di apprendimento** a cui si è fatto riferimento:

- **Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.**
- **Osservare le caratteristiche dei terreni e delle acque.**
- **Osservare e interpretare le trasformazioni ambientali naturali (ad opera del sole, di agenti atmosferici, dell'acqua, ecc.) e quelle ad opera dell'uomo (urbanizzazione, coltivazione, industrializzazione, ecc.)**
- **Avere familiarità con la variabilità dei fenomeni atmosferici (temperature, venti, nuvole, pioggia, ecc.) e con la periodicità dei fenomeni celesti (di/notte, percorsi del Sole, stagioni).**

MATERIE:
Scienze, geografia, storia, italiano



#2 INFORMAZIONI GENERALI

Con il termine **neve** si indica una precipitazione atmosferica composta da cristalli di ghiaccio, che si formano all'interno di una nube secondo il processo di Berge-ron-Findeisen.

Questo processo è legato alla coesistenza di acqua liquida e di particelle di ghiaccio all'interno di una nuvola. Le particelle di ghiaccio (formate grazie alla presenza nell'atmosfera di particelle microscopiche che fungono da "nuclei di congelamento") si accrescono a spese delle particelle di acqua: alcune di queste evaporano e il vapore in eccesso sublima direttamente sotto forma di ghiaccio sul germe, che acquisisce una forma esagonale.

Quando i **cristalli** risultano sufficientemente pesanti da vincere le forze che li mantengono in sospensione iniziano a cadere. Nella discesa i cristalli accrescono le proprie dimensioni sia per la solidificazione dell'acqua sugli stessi (processo di "brinamento") sia per la tendenza dei cristalli a unirsi tra loro: quest'ultimo processo prende il nome di "aggregazione" e determina la formazione dei veri e propri fiocchi.

Nel corso della sua discesa se il fiocco incontra strati atmosferici a temperatura positiva sufficientemente spessi fonde e si trasforma in pioggia, ma se in prossimità del suolo incontra nuovamente strati con temperature sottozero, allora può gelare al suolo (**gelicidio**) oppure cadere come particelle di ghiaccio.

In funzione delle forme che un fiocco può assumere l'organizzazione mondiale della meteorologia ha individuato una classificazione delle sue principali forme.



COS'È? Cristalli di ghiaccio di varia forma che si formano all'interno di una nube attorno a nuclei di congelamento e che precipitando si aggregano sino a formare veri e propri fiocchi di neve.

COSA SI MISURA? Altezza di neve fresca (HN), espressa in cm.
Altezza di neve al suolo (HS), espressa in cm.

COME SI MISURA? Con ASTE GRADUATE o con NIVOMETRI (sensori automatici ultrasonici).

PERCHÉ SI MISURA? Per scopi di protezione civile: pericolo valanghe, rischio di alluvioni, problemi alla viabilità; per stima della risorsa idrica disponibile per scopi idroelettrici e/o irrigui.

IN VALLE D'AOSTA Circa 40 nivometri automatici e 12 stazioni di osservazione manuale distribuiti sul territorio regionale.

LA NIVOLOGIA

La nivologia è la scienza che studia le caratteristiche della neve sia sotto forma di precipitazione che come manto nevoso.

Realizza una **carta d'identità** in cui mettere le caratteristiche generali della neve, ad esempio come si forma e a che temperatura. Un consiglio: componi la tua carta d'identità dopo che hai svolto le varie schede così potrai arricchirla con approfondimenti e curiosità.

Approfondimenti

Descrivi il **processo fisico** della condensazione, evaporazione, sublimazione, fai una fotografia di ogni passaggio di stato dell'acqua compresa anche la **crystallizzazione** e il **brinamento**.

Alza gli occhi al cielo e cerca di individuare le **nuvole** che danno luogo a precipitazioni sotto forma di pioggia, neve o grandine. Come si formano le precipitazioni?

Per che motivo piove, nevica o grandina?

Come si chiamano le nuvole portatrici di precipitazioni? Sai che ogni tipologia di nubi ha la sua rappresentazione grafica? Scopri quali sono i simboli delle diverse nubi.

Scopri la differenza tra **rugiada** e **brina** e fai una ricerca sul fenomeno della galaverna e del gelicidio.



#3 GLI STRUMENTI DI MISURAZIONE

Una stazione meteorologica è composta da una serie di strumenti di misurazione che misurano e registrano le condizioni fisiche dell'atmosfera, può essere manuale oppure automatica: nel primo caso il rilievo dei parametri è eseguito manualmente da un osservatore, nel caso di una stazione automatica il funzionamento è controllato da un computer interno alla stazione stessa, il computer comanda i sensori, archivia e invia i dati raccolti.

I principali strumenti di misurazione sono:
termometro, pluviometro, anemometro, igrometro, barometro, nivometro.

NIVOMETRO

Il nivometro è lo strumento usato per misurare la quantità della precipitazione nevosa.

Per approfondire gli strumenti di misurazione:

Costruisci un asta nivomometrica con materiali di recupero.

Materiale: asse di legno o picchetto di ferro, pennarello indelebile

Istruzioni: Segna delle tacche sul picchetto di ferro o sull'asse di legno col pennarello ogni 10 cm. Quindi pianta all'esterno il picchetto nel terreno fino alla prima tacca, che rappresenterà lo zero nivometrico.



APPROFONDIMENTI

Come funzionano le stazioni nivometriche manuali, che misure e osservazioni vengono registrate? Quali sono le differenze con le stazioni nivometriche automatiche?

Dove vengono collocate le stazioni nivometriche? Per che motivo?

Cosa misura il nivometro a ultrasuoni?

Dove vanno a finire tutti i dati raccolti giornalmente dai diversi strumenti di misura?

Scoprilo.

Perché è utile conoscere lo zero termico?

Zero termico e quota neve sono la stessa cosa?

LO ZERO TERMICO

Lo zero termico è una linea immaginaria che unisce tutti i punti in cui si ha una temperatura di 0°C e al di sopra dei quali la temperatura si mantiene sotto lo zero. Sotto lo zero termico possono tuttavia esserci strati freddi, in particolare in inverno, e all'interno delle vallate, in cui la temperatura scende sotto lo zero. Questo fenomeno è noto come **inversione termica**.

La **quota della neve** è la quota sopra la quale nevica, dipende in primo luogo dallo zero termico e da una serie di altri fattori: dall'intensità e durata delle precipitazioni e dalla morfologia del territorio.

CURIOSITÀ

La neve si può deformare e comprimere, si schiaccia nel corso dell'inverno in funzione della temperatura e sotto l'effetto dell'accumulo successivo degli strati.

Sui ghiacciai la neve di superficie si trasforma in estate in nevaio poi in ghiacciaio.



#4 I DATI

Prendi come riferimento la **stazione meteorologica** più vicina alla tua scuola, segui questo link: https://cf.regione.vda.it/portale_dati.php e individua la stazione meteorologica che ti interessa, cliccaci sopra, in questa maniera puoi consultare i dati, li trovi sotto forma di grafico e come tabelle per un periodo temporale che può variare dall'ultimo giorno all'ultimo mese.

Puoi anche scaricare automaticamente i dati relativi al vento dopo aver inserito i tuoi dati.

Quanto è nevicato dall'inizio dell'anno?

Recupera i dati dei mesi invernali, analizza un mese per volta. In che mese ha nevicato di più? Quando invece le precipitazioni nevose sono state più scarse?

Stampa la tabella settimanale per registrare ogni giorno i dati relativi alla neve.

Realizza un grafico mensile con i dati che hai raccolto sulla tabella.

Realizza una presentazione personalizzata con i dati che hai raccolto.

Disegna delle **icone meteo** relative alla quantità di neve caduta, confrontale con i simboli meteo convenzionali: la neve è raffigurata con cristalli di ghiaccio più o meno intensi.

Confronta i tuoi dati mensili con i dati relativi allo stesso mese ma di un anno passato.

Vai a curiosare sulla pagina <https://cf.regione.vda.it/neve.php> prendi come punto di riferimento la stazione meteo più vicina alla tua scuola, compila una scheda in cui devi segnare:

- **il nome della stazione dove è ubicata (comune e località)**
- **a che altitudine si trova**
- **da che anno inizia la serie storica**
- **Cerca informazioni sulle nevicate degli anni passati, in quale anno è stata registrata la nevicata più abbondante? e quella che è durata più a lungo?**
- **l'anno in cui le precipitazioni nevose sono state minime?**
- **nell'anno in cui sei nato l'altezza di neve totale caduta è stata di:**
- **nell'anno in cui sei nato qual'è stato il giorno più nevoso in alta valle? E quello più nevoso in bassa valle?**



	ORARIO	ALTEZZA NEVE AL SUOLO
LUNEDÌ		
MARTEDÌ		
MERCOLEDÌ		
GIOVEDÌ		
VENERDÌ		
SABATO		
DOMENICA		

APPROFONDIMENTI

- Cerca informazioni sul bollettino neve e valanghe e prova a rispondere a queste domande:
- Il bollettino neve e valanghe con che cadenza viene emesso? Che informazioni fornisce?
- Ha una validità? Se sì di quanto?
- A chi si rivolge? È necessario consultarlo prima di andare a sciare o di fare un'escursione in montagna?



#5 GLI EFFETTI

Il bollettino di allerta è un documento emesso dal Centro Funzionale di previsione dei seguenti fenomeni naturali:

- **Fenomeni meteorologici: piogge intense, temporali forti e diffusi, nevicate abbondanti, vento forte, forte freddo e ondate di calore.**
- **Fenomeni idrogeologici: frane diffuse sul territorio e inondazioni sui torrenti laterali.**
- **Fenomeni idraulici: inondazioni sulla Dora Baltea.**
- **Fenomeni valanghivi: distacco di valanghe di certe dimensioni e caratteristiche.**

Il bollettino di allerta viene emesso ogni giorno ed inviato alla struttura di protezione civile che, in caso di criticità previste, provvede ad adottarlo e diramarlo sul territorio a tutti gli Enti competenti.

Le figure professionali:

**i meteorologi del Centro funzionale
la protezione civile
il sindaco**

I diversi scenari di allerta classificati in livelli crescenti sono suddivisi per colore e per i potenziali danni che possono creare sul territorio:

- **ALLERTA VERDE:** situazione ordinaria, assenza di fenomeni significativi prevedibili.
- **ALLERTA GIALLA:** I fenomeni previsti sono potenzialmente pericolosi. Si tratta di fenomeni che possono colpire piccole aree, oppure, se diffusi sul territorio, non di grande entità.
- **ALLERTA ARANCIONE:** I fenomeni previsti sono pericolosi. Si tratta di fenomeni di grande entità, che colpiscono aree estese del territorio.
- **ALLERTA ROSSA:** I fenomeni previsti sono molto pericolosi. Si tratta di fenomeni di straordinaria entità, che colpiscono aree estese del territorio.



Prova a rispondere a queste domande:
A chi spetta il compito di emettere il bollettino di allerta? Cos'è un bollettino di allerta? Quando viene emesso? Chi allerta le autorità? e la popolazione?
Chi redige un comunicato d'allerta?
Quali sono i valori limite?

Fai un elenco dei danni che una nevicata abbondante può provocare alle infrastrutture e in natura.

Nel tuo comune ci sono state negli anni passati abbondanti nevicate? Hanno provocato dei danni? Di che tipo?

Quali sono le zone più soggette ad estese nevicate in Valle d'Aosta?

Riporta su una cartina tutte i dati che hai trovato, crea una legenda con i simboli (attività di geografia).

DALLA A DI ACCUMULO ALLA Z DI ZONA DI CONGELAMENTO

Compila un abbecedario con tutti le voci più significative legate alla neve, al bollettino nivometrico, ai comportamenti corretti e ai rischi in caso di situazioni di pericolo causate dalla neve. Cerca la definizione corretta per ciascuna delle parole che hai trovato e raccoglile tutte: il risultato sarà un dizionario che espone in ordine alfabetico le informazioni più importanti.

Ipotizzate due scenari: nel primo scenario sono previsti accumuli di neve significativi, ovvero una situazione nella norma, nel secondo caso invece sono previsti accumuli di neve straordinari, una situazione straordinaria.

Dividetevi in due gruppi, il primo gruppo si occuperà della prima situazione, l'altro gruppo della situazione straordinaria.

Provate a raccontare l'evolversi dell'evento come se doveste scrivere una cronaca di giornale: quanti cm sono caduti, in quanto tempo, per quanto tempo ha nevicato.

Ipotizzate le conseguenze ed evidenziate le criticità sia in città che in una zona di montagna.





#6

APPROFONDIMENTI

LA NEVE E I RECORD

Dove è stata registrata la nevicata più abbondante? e quella più fitta? Il record di neve caduta in 24 ore? Scopri i record della neve in Val d'Aosta e nel mondo (record regionale e record mondiale).

LA NEVE E LE PAROLE



Si dice che gli inuit abbiano tantissime parole per definire la neve, a seconda delle caratteristiche della neve stessa. Ma senza andare fino in Groenlandia, lo scrittore Mario Rigoni Stern si ricordava come venivano chiamate ad Asiago, sua città d'origine, le diverse nevi a seconda del momento in cui cadevano, ad esempio "brüskalan" è la prima neve dell'inverno, mentre "sbalbala-sneea" è la neve di marzo, in mezzo ci sono tanti altri termini che indicano la neve di fine inverno e anche la neve estiva!

Prova a cercare i numerosi termini legati alla neve in italiano, in francese e nel dialetto della tua zona.

Puoi fare la ricerca intervistando amici e parenti.

Quanti parole hai trovato?

Crea un elaborato con tutti le parole per definire la neve che hai trovato o che hanno trovato i tuoi compagni.



LA NEVE NELL'ARTE

La Piccola Era Glaciale, periodo tra Cinquecento e Settecento caratterizzato da lunghi e freddi inverni è stata raffigurata in diverse opere d'arte di pittori fiamminghi; "I Cacciatori nella neve" di Pieter Bruegel il Vecchio è forse il quadro più famoso.

Ricerca altri quadri ed opere d'arte in cui sia presente la neve. Sicuramente troverai tanti paesaggi montani innevati. Ma sei riuscito a trovare anche altre tipologie?

LA NEVE NELLA LETTERATURA

Spesso la neve in letteratura è associata al Natale a elementi magici, ma ci sono molti altre storie o racconti in cui la neve è un elemento importante. Cercali e realizza insieme ai compagni una lista di letture a tema neve. Raccogliete tutti i libri e classificateli in base alla tipologia, ad esempio narrativa, libri storici, fantasy e fumetti.

LA NEVE E LA SIMMETRIA

Disegna i cristalli di neve con la tecnica che preferisci: parti da una base esagonale, disegna i sei rami e libera la tua fantasia, ricordati che devono sempre essere simmetrici: confrontati con i

tui compagni, chi è stato più originale e creativo? Sei riuscito a disegnare un cristallo diverso da quello dei tuoi compagni? O è la natura ad avere più fantasia di te?

Quando nevicava, cogli l'occasione di osservare da vicino i cristalli di neve, prova a catturarne con un foglio di colore scuro e guardarli con una lente d'ingrandimento. Dopo averli osservati disegnalili su un altro foglio, cercando di essere il più fedele possibile, è stato facile o difficile?



#7 CONTROLLA IL TUO GRADO DI CONOSCENZA

L'obiettivo della valutazione è comprendere quale sia il punto di partenza, i miglioramenti che ci sono stati e su cosa è invece necessario lavorare maggiormente. Ma quante ne sai?

Verifica il tuo grado di conoscenza sul vento e sulla meteorologia in generale: rispondendo a questa serie di domande, risolvi i giochi enigmistici.

DOMANDE DA 1 PUNTO

Il sole sorge a?

Il sole tramonta a?

Cosa misura il barometro?

Cosa misura il termometro?

Qual è l'unità di misura della temperatura?

Cosa misura il pluviometro?

L'altezza di precipitazione si misura in

Cosa misura l'igrometro?

Cosa misura l'anemometro?

Come si chiama lo strumento che misura l'altezza della neve al suolo?

Come si chiama lo strumento che misura l'altezza dell'acqua all'interno di un torrente?

La velocità del vento è espressa in.....?

Cosa misura l'anemoscopio?

Da dove arriva la tramontana?

Da dove arriva il grecale?

Da dove arriva il levante?

Da dove arriva lo scirocco?



Da dove arriva l'Ostro?

Da dove arriva il Libeccio?

Da dove arriva il ponente?

Da dove arriva il maestrale?

E' vero che i capelli sentono l'umidità dell'aria?

In che momento del giorno si misura la temperatura minima?

In che momento del giorno si misura la temperatura massima?

L'aria calda è più leggera dell'aria fredda. Vero o falso?

Come si chiama l'unico fiume che scorre in Valle d'Aosta?

La neve fonde o scioglie?

Quale corpo studia il meteorologo?

DOMANDE DA 3 PUNTI

Elenca almeno 4 torrenti della Valle d'Aosta.

Differenza tra fiume e torrente?

Cosa misura l'eliofanometro?

Che cos'è un'inondazione?

Che cos'è una frana?

Quali sono le cause principali che provocano le frane?

Il significato del verbo ruscellare?

Il significato di evapotraspirazione?

Il significato della parola infiltrazione?

Il significato di onda di piena?

L'escursione termica è?

Cosa studia la meteorologia?

Cosa studia la climatologia?

Cosa studia la nivologia?

Che cos'è l'atmosfera?

Che cos'è l'idrosfera?

Cosa si intende per Zero termico?

Perché all'equatore i raggi solari scaldano di più?

Cosa si intende per limite neve?

Elenca le unità di misura della temperatura.



DOMANDE DA 5 PUNTI

Che cos'è il sistema di allerta?

Cosa si intende per rischio idraulico?
Chi ha inventato il termometro?

Cosa si intende per stazione automatica?

Cosa si intende per stazione manuale:

A cosa serve e come funziona un radar

Che cos'è e a cosa serve il satellite meteorologico?

Che cos'è e a cosa serve un radio sondaggio o pallone sonda?

Che cos'è la troposfera?

Elenca almeno 4 nomi di venti e le direzioni di provenienza.

DOMANDE CON MULTIRISPOSTA

Dove e quando può essere consultato il bollettino meteorologico regionale della Valle d'Aosta?

- ogni giorno sul sito internet www.regione.vda.it;
- ogni giorno dopo il TG regionale delle 19.30;
- su tutti i giornali settimanali.



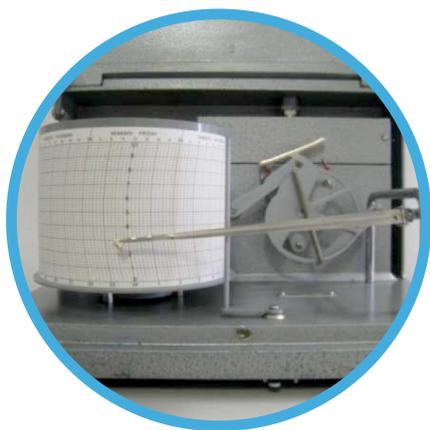
Lo strumento visualizzato nell'immagine si chiama termoigrografo. Che cosa misura?

- il movimento delle onde del mare
- la temperatura e l'umidità dell'aria;
- la precipitazione
- l'altezza della neve



La previsione ha una scadenza?

- la previsione è generalmente affidabile per tre giorni. Per i giorni successivi è possibile indicare una tendenza;
- sì, 30 giorni.
- no, le previsioni non hanno scadenza, infatti su internet sono disponibili previsioni ben affidabili anche per l'anno prossimo.



Lo strumento visualizzato nell'immagine è un pluviografo. A cosa serve?

- è uno strumento automatico che permette di misurare la temperatura;
- è uno strumento manuale che permette di misurare la pioggia;
- è uno strumento manuale che permette di misurare i terremoti;
- è uno strumento automatico che fornisce la direzione di provenienza del vento.

Quali delle seguenti definizioni sono vere per lo zero termico?

- lo zero termico rappresenta la temperatura minima di regolazione del frigorifero;
- lo zero termico è una linea immaginaria che unisce tutti i punti in cui si ha una temperatura di 0°C. In meteorologia, noto lo zero termico, si può ritenere che per quote più elevate le temperature siano sempre minori di 0°C.
- lo zero termico rappresenta la temperatura ideale per costruire un igloo.



Relativamente agli strumenti presenti nella foto quali affermazioni sono vere?

- i due strumenti in alto servono per misurare le caratteristiche del vento e si chiamano anemometro e anemoscopio;
 - l'anemometro permette di misurare la velocità del vento;
 - l'anemoscopio indica la direzione di provenienza della pioggia
- Che cosa indica la quota neve?

- rappresenta la quota dove nevica;



è una linea immaginaria che unisce tutti i punti in cui sono presenti almeno 5 m di neve.

è quella quota alla quale la neve congela e si trasforma in ghiacciaio

Quali sono le possibili conseguenze che piogge forti e prolungate possono creare sul territorio della Valle d'Aosta?

possono innescarsi frane, cadute massi e inondazioni;

possono innescarsi terremoti e inondazioni;

possono innescarsi maremoti e uragani

Durante un evento alluvionale quali di questi comportamenti sono consigliabili?

affacciarsi sui ponti per prendere una bella foto;

stare lontani dai corsi d'acqua;

nascondersi nelle cantine

giocare a nascondino

farsi trovare/notare dai soccorritori

Quante stazioni meteorologiche ci sono in Val d'Aosta?

50

110

214



CHE PUNTEGGIO HAI OTTENUTO?

PROVA A FORMULARE NUOVE DOMANDE INERENTI ALL'ARGOMENTO SCELTO DA RIVOLGERE AI TUOI COMPAGNI

