



L'arte di prevedere il tempo, la scienza meteorologica, i proverbi e le credenze popolari

"Rosso di sera bel tempo si spera", "Fa troppo freddo, non può nevicare", "Mi fa male la vecchia frattura alla gamba, sta cambiando il tempo." Quante volte abbiamo sentito queste frasi e quante volte ci siamo svegliati e guardando dalla finestra restiamo sorpresi e meravigliati per una nevicata o per la bellissima giornata che non ci aspettavamo?

Avrò avuto circa sei anni, quando, trasferendomi dal sud al nord, vicino Milano, vidi la mia prima nevicata dalla finestra, una visione bellissima, magica, che mi stregò. Da allora, mi sono interessato alla meteorologia, da allora, ogni qual volta che il cielo diventa nero e i fulmini e i tuoni riempiono l'aria di potenza e di mistero non ho mai smesso di uscire di casa e di osservare il cielo. Da allora, ogni volta che nevicata, non riesco a resistere e resto ore e ore di notte alla finestra a vedere la neve che cade e a sognare.

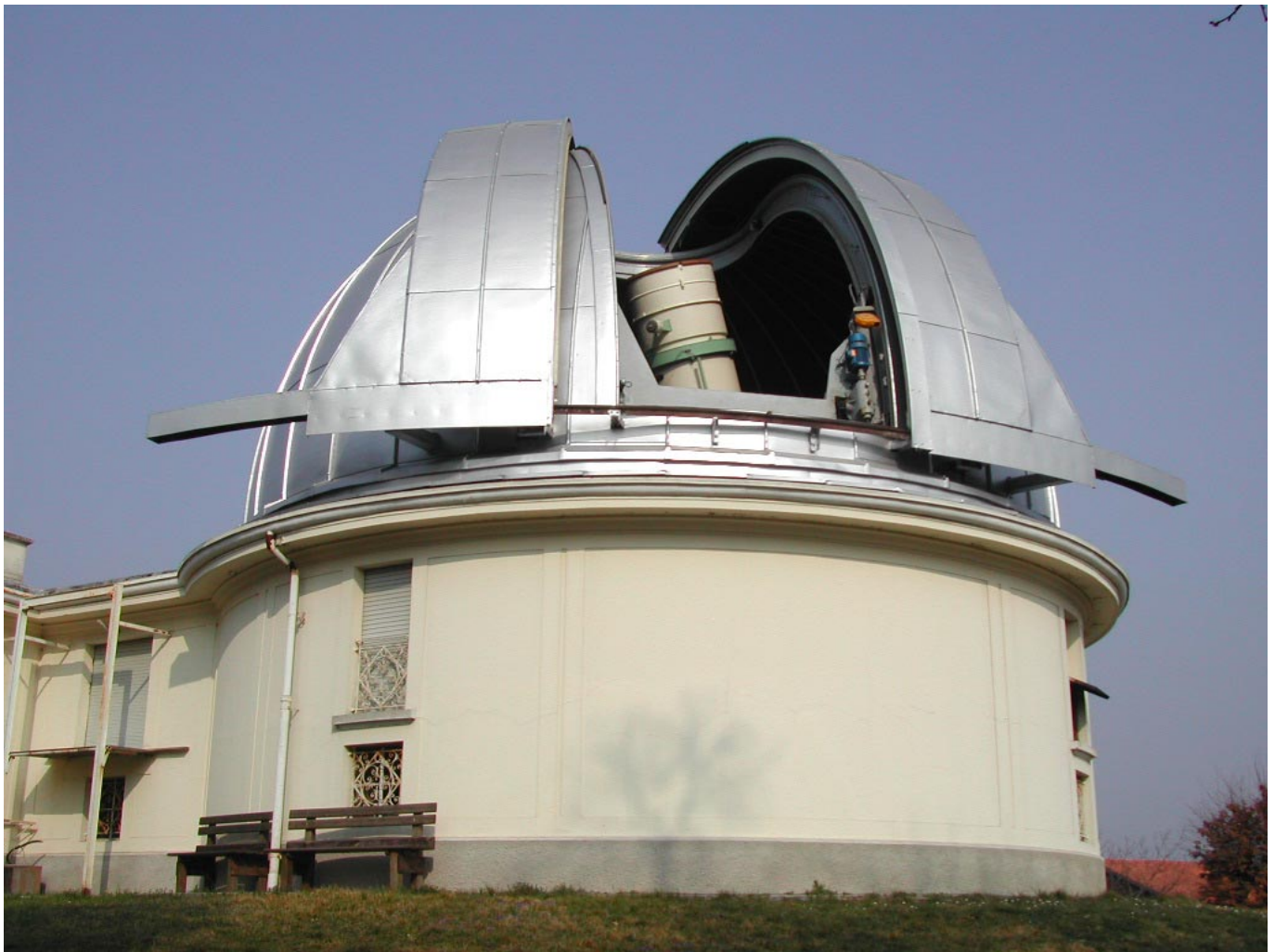


Foto di Buros, meteoform

Si può affermare, senza nessun rischio di smentita, che l'uomo da sempre tenta di prevedere il tempo che farà; la differenza sostanziale è che fino agli anni '40 la previsione era essenzialmente un'arte basata esclusivamente sull'osservazione umana, sui pochi strumenti di misura disponibili come il barometro o il termometro, sulle condizioni del tempo reale, sulla condizione del cielo, in base alle esperienze personali e ai detti popolari. Risale alla seconda metà del 1700, l'avvio della rilevazione quotidiana dei dati meteorologici. In Italia, nel 1763, nasce l'Osservatorio meteorologico di Brera e agli inizi degli anni Venti del '900 la sezione osservativa (il telescopio) viene distaccato a Merate. Si abbozzano le prime previsioni meteo con i dati rilevati dal barometro, dal termometro e dall'igrometro. Ma solo con l'avvento dei primi computer (calcolatori elettronici digitali) è stato possibile fare previsioni meteorologiche basandosi su modelli di previsione matematici, ovvero modelli che necessitano di calcolatori super veloci per analizzare una serie di parametri come le informazioni sulla situazione attuale (pressione, temperatura, vento, umidità etc.), utilizzando le informazioni dei dati statistici storici, ma soprattutto utilizzando equazioni matematiche complesse dovute alla natura caotica dell'atmosfera, alle misurazioni di stazioni meteorologiche, sonde, razzi, palloni e satelliti meteorologici e attraverso la teoria delle leggi fisiche appartenenti alla fisica dell'atmosfera.



Osservatorio di Brera

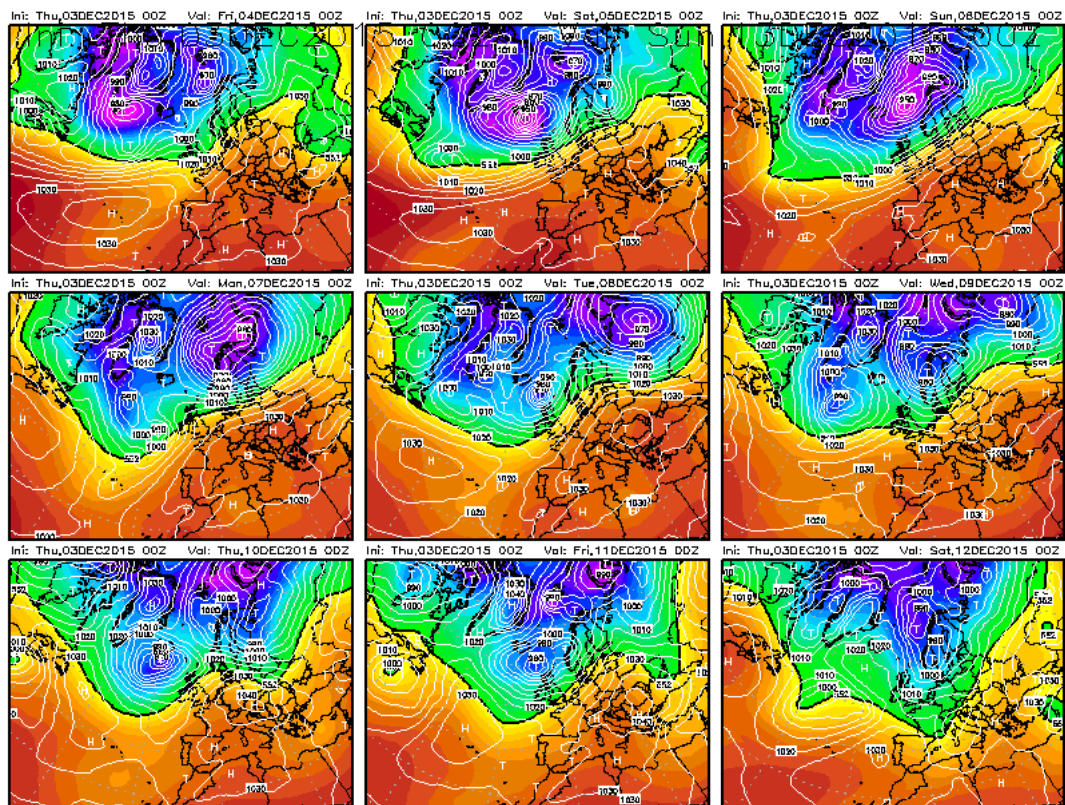


Osservatorio di Merate

LA METEOROLOGIA

Facciamo dunque un po' di chiarezza definendo che la meteorologia è la scienza che studia l'atmosfera terrestre e i fenomeni che in essa si verificano; i meteorologi, attraverso l'osservazione diretta e l'analisi dei modelli matematici, elaborano delle previsioni giornaliere scegliendo l'esito più probabile, danno cioè indicazioni probabilistiche sull'evoluzione del tempo nei giorni a seguire.

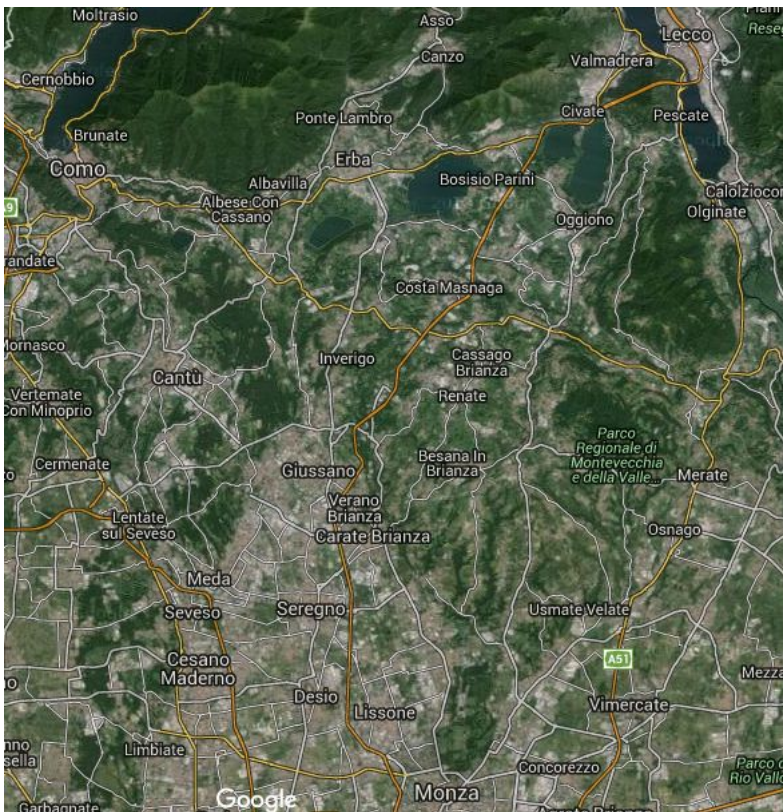
L'avvento di Internet e la possibilità di accedere ai siti specializzati, permette oggi di visionare carte meteorologiche di tutti i tipi, radar delle precipitazioni e immagini dal satellite. Ha reso possibile anche la nascita di centinaia e centinaia di piccole stazioni meteorologiche anche amatoriali che permettono di creare reti di rilevamento con cui incrociare i dati e rilevarli istantaneamente, dando così la possibilità a chiunque abbia un minimo di conoscenza della materia di elaborare previsioni proprie.



Pannello GFS – fonte: www.wetterzentrale.de

CHE TEMPO FA IN BRIANZA?

Innanzitutto cerchiamo di capire dov'è la Brianza, per farlo, basta tracciare idealmente un triangolo che tocca le città di Como, Lecco e Monza:



La Brianza si suddivide in **Alta** e in **Bassa**. Genericamente il clima brianzolo può essere definito come un clima temperato continentale. Gli inverni sono abbastanza rigidi (la temperatura può raggiungere anche i $-10/-12\text{ }^{\circ}\text{C}$), a volte particolarmente piovosi, sono frequenti le ghiacciate e la neve può raggiungere anche accumuli importanti. Le mezze stagioni sono piuttosto variabili ma miti, mentre invece le estati risultano calde e afose (la temperatura può arrivare anche oltre i $+35/38\text{ }^{\circ}\text{C}$); molto frequenti sono i temporali estivi. Per distinguere meglio, l'Alta Brianza è più ventilata (soprattutto d'inverno, con il Favonio o Foehn); inoltre le temperature minime invernali e le massime estive presentano valori decisamente più contenuti, cioè con temperature meno estreme ed essendo zona pedemontana risulta mediamente più piovosa della parte bassa.

La Bassa Brianza, nei periodi più freddi può rimanere avvolta da nebbia per diversi giorni, cosa invece assai difficile per la parte alta, la temperatura in inverno può scendere parecchio sotto lo zero così come in estate può raggiungere valori notevoli, anche intorno ai $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

IL "CATINO PADANO"

Per capire meglio il clima brianzolo, è importante sottolineare che la Brianza fa parte della Pianura Padana, che nella comunità scientifica è considerata **uno dei posti più difficili al mondo dove elaborare delle previsioni meteorologiche attendibili** per via della sua speciale conformazione geografica.



Come si vede dalla cartina, la Pianura Padana è circondata dalle Alpi ad ovest a nord e ad est, mentre a sud è chiusa dalle Alpi Marittime e dall'Appennino ligure-tosco-emiliano, ovvero è aperta solo a est verso il Mare Adriatico. Questo fa sì che l'aria ristagni al suolo, perché appunto imprigionata, ed è proprio questo a determina l'accumulo di sostanze inquinanti, così come denunciato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) nel suo ultimo report, pubblicato in questi giorni. Basato sull'analisi su scala continentale dei livelli dei principali inquinanti presenti nell'aria, rileva che in Italia nel 2012 si è registrato il maggior numero di morti a livello europeo, circa 84.400, a causa dell'inquinamento dell'aria e con la Pianura Padana in testa a questa sciagurata classifica.

Questa conformazione è determinante nella formulazione delle previsioni meteo, per la formazione delle estese nebbie in primis, per il fenomeno del vento di Favonio (o Foehn) e per le nevicate imponenti dette da "cuscino freddo", vi spiego perché.

L'ALTA PRESSIONE, LA BASSA PRESSIONE E LA NEBBIA

In inverno in pianura l'aria fredda ristagna al suolo per mancanza di ventilazione e questo accade soprattutto quando si è in regime di alta pressione. In una zona di **alta pressione** (H o

A nelle mappe) l'aria tende a scendere verso il basso (rotazione in senso orario). Così facendo si comprime, riscaldandosi. Il riscaldamento provoca il dissolvimento delle nubi, questo spiega il motivo per cui con l'alta pressione di solito (ma non sempre!) c'è bel tempo. Al contrario, in una **bassa pressione** (L o B nelle mappe), l'aria tende a salire (rotazione in senso antiorario) e salendo si espande, raffreddandosi. L'umidità relativa raggiunge valori sempre più alti fino a raggiungere la saturazione (100%), dopo di che il vapore inizia a condensare formando nubi e precipitazioni. E questo spiega perché quando c'è bassa pressione c'è anche brutto tempo ma, meglio specificare, solo in determinate zone chiamate fronti (fronte caldo, fronte freddo, fronte occluso).

La **nebbia** che si alza in regime di alta pressione viene definita "da irraggiamento"; si forma di solito dopo il tramonto, quando cioè il terreno cede calore allo spazio tramite irraggiamento, raffreddandosi. La temperatura degli strati d'aria prossimi al terreno si abbassa sino a raggiungere la Temperatura di Rugiada (o Dew Point), permettendo la condensazione in goccioline d'acqua. E' tipica in presenza di inversione termica (atmosfera molto stabile). Lo strato nebbioso generalmente si mantiene sotto i 300m ma in certe condizioni può salire e costituire una strato di nuvole basse (nebbia alta) di difficile dissoluzione anche durante il giorno.

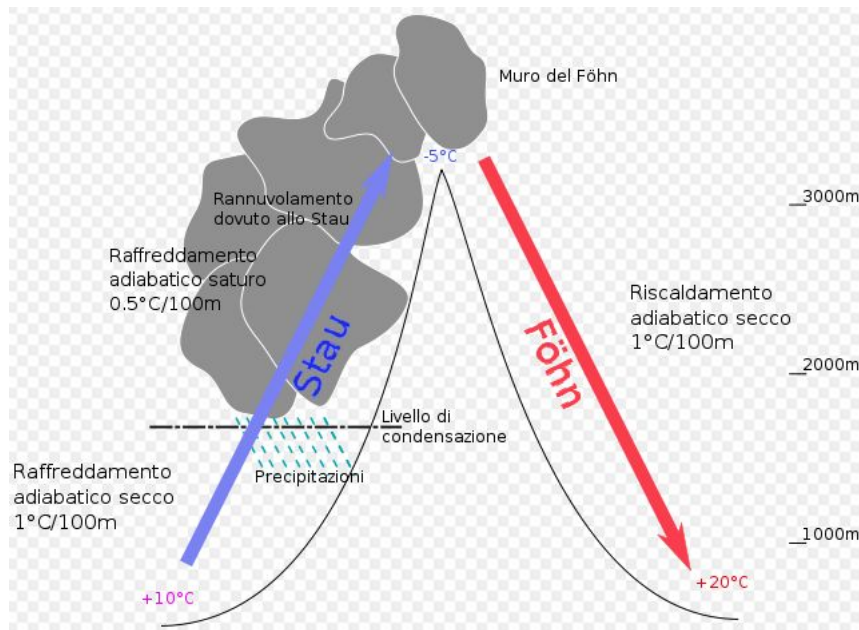


Nebbia. Fonte: meteolive.leonardo.it

IL FAVONIO (O FOEHN)

Abbiamo detto che le Alpi che circondano la Pianura Padana formano una barriera "naturale" ai venti e ai fronti freddi che arrivano da ovest a est e sono "frenati" tanto più le montagne sono alte, che significa con maggiore efficienza a nord/nord-ovest in corrispondenza delle imponenti

montagne del Monte Bianco, del Monte Rosa, del Cervino fino al Bernina, tra i 4000 m e i 5000 m. Quando arrivano le correnti settentrionali a seconda della provenienza può formarsi il Favonio, un vento di caduta caldo e secco tanto da causare un aumento delle temperature anche di 30° in poche ore. Questa immagine illustra in modo chiaro e semplice il meccanismo della sua formazione:

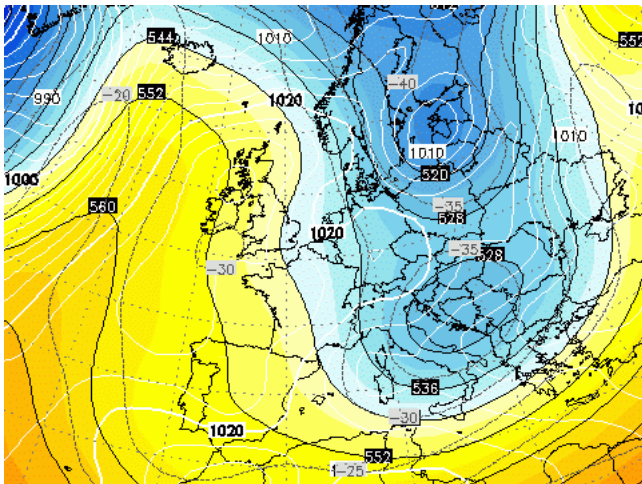


Fonte: Wikipedia

LE NEVICATE DA "CUSCINO FREDDO"

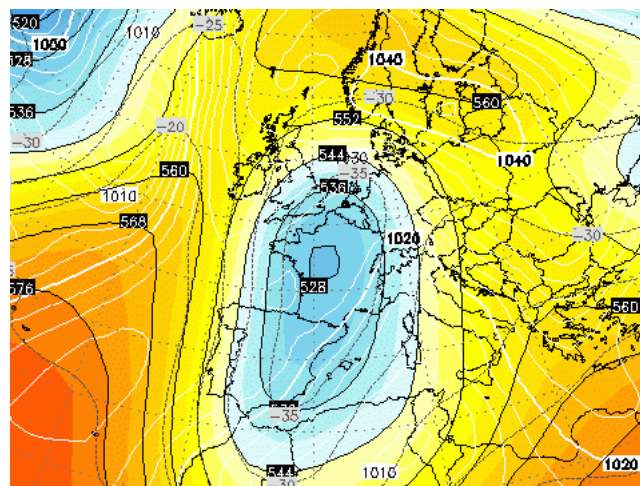
Un fenomeno unico che può accadere solo in una pianura come lo è quella Padana, è quello della nevicata da "cuscino freddo" detto anche "nevicata da addolcimento", vi spiego il fenomeno.

Quando aria molto fredda di origine artica, o meglio ancora siberiana, penetra da est dalla porta della Bora (infatti in quel punto le montagne sono molto più basse), ecco che la Pianura Padana comincia a riempirsi di aria fredda fino a colmare tutto il "catino". L'immagine del 9 gennaio 1985 che segue è una delle mappe elaborate dai modelli matematici delle ripetute ed immense irruzioni di aria siberiana avvenute tra l'ultima settimana del dicembre 1984 e le prime due settimane del gennaio del 1985 che originarono le storiche grandi neviccate in Italia:



A seguito di questa irruzione di aria freddissima, si raggiunsero temperature record, Milano ad esempio ebbe una minima di -14 e una massima di -6, ma il cielo su tutto il nord si mantenne sereno o poco nuvoloso, mentre al centro e al sud, la bassa pressione sul medio-basso adriatico causava storiche nevicate a Firenze, Roma, Napoli e nel sud in genere.

Dopo questo afflusso di aria fredda, si formò una profonda bassa pressione sulla Francia che si spostava molto lentamente verso est essendo bloccata dalla alta pressione siberiana così come illustrato:



A questo punto la bassa pressione cominciava a "pompare" aria calda e umida dall'Africa che faceva innalzare di parecchi gradi le temperature al sud ma che scorreva sulla preesistente aria fredda intrappolata nel catino padano, il contrasto tra i due tipi di aria innescava intense perturbazioni, la temperatura si "addolcì" ma rimase tra -4 e 0 gradi per quattro giorni. Stava iniziando la storia della più grande nevicata del secolo in Pianura Padana.



IL PUNTO DI RUGIADA (DEW POINT)

A volte si può notare che a condizioni identiche di temperatura e di pressione, certe perturbazioni transitano e portano subito la neve, con altre invece piove senza se e senza ma.

La ragione spesso si può attribuire al *Punto di Rugiada* dell'aria (in inglese *Dew Point*) che in meteorologia rappresenta la temperatura alla quale, a pressione costante, l'aria (o meglio, la miscela aria-vapore) diventa satura di vapore acqueo, cioè indica a che temperatura deve essere portata l'aria per far condensare in rugiada il vapore d'acqua in essa presente, senza alcun cambiamento di pressione. Se il punto di rugiada cade sotto 0°, viene chiamato anche punto di brina.

In parole povere si dice che se il DP ha valori negativi l'aria è più secca ed è più fredda. Il valore di DP è fondamentale per far sì che nevichi, a prescindere dalla temperatura del suolo, perché prende in considerazione la temperatura a determinate altezze e il grado di umidità dell'aria. Esiste una formuletta che permette di capire, anche se in modo approssimativo, se ci sono le condizioni per nevicare: $(DP + T)/2$ il risultato deve essere minore o uguale a 1.

CURIOSITÀ E CREDENZE POPOLARI

Ma se quel giorno la temperatura a Milano fosse rimasta a -16° avrebbe potuto nevicare ugualmente? La risposta non può essere che sì; difatti, diversamente, non si spiegherebbero i grandi ghiacciai sulle Alpi, le nevicate in montagna o le calotte di ghiaccio polari dove le temperature scendono abbondantemente anche sotto i -40°! Eppure moltissime persone sono convinte che **può nevicare solo quando la temperatura si assesta sui 0°** e questa convinzione si può spiegare con il fenomeno della "nevicata da addolcimento" che prima ho illustrato che è la condizione normale per nevicate intense in Pianura Padana.

E restando nella Brianza, è proprio la differenza altimetrica con il DP che può determinare notevoli cambiamenti del tempo, anche di soli 100 m e quindi è possibile che nevichi a Merate ma piova a Vimercate, da cui dista solo 10 km.

E l'**Estate di San Martino**, che come recita il proverbio: "dura tre giorni ed un pochino"? Non esiste un sostegno scientifico, semplicemente a livello statistico la seconda decade di novembre è una transizione tra l'autunno e l'inverno dove non è così improbabile che ci siano 3 o 4 giorni di bel tempo, anzi se andiamo a vedere i dati di quest'anno, si è protratta per diverse settimane!

"Rosso di sera bel tempo si spera", sarà vero? Certo è vero, in quanto in Brianza, come altrove d'altronde in Italia, buona parte delle perturbazioni arriva dall'Atlantico, ovvero da ovest e quindi se il cielo è rosso al tramonto a occidente, vuol dire che sarà bel tempo.

Passiamo al celeberrimo **"Cielo a pecorelle, pioggia a catinelle"**: questo non sempre è vero, perché la formazione di queste nuvole (scientificamente cirrocumuli o altocumuli), spesso può portare pioggia, ma molto dipende dal tipo di perturbazione in arrivo.

Infine, se iniziano d'improvviso a far male **calli, cicatrici e vecchie fratture o slogature**, si preannuncia brutto tempo. In parte è vero, in quanto è stato riscontrato scientificamente che variazioni improvvise di pressione e umidità (che sono sintomi di cambiamento del tempo) possono produrre del dolore a vecchie ferite, fratture o calli, ma è un dolore molto soggettivo.

Quindi, seguite le previsioni meteo in tv, su Internet, nel vostro giornale preferito o ascoltate il vostro callo, ma quello che è più importante è guardare ogni tanto fuori dalla finestra e non abbiate mai il timore di uscire, si può restare stupiti e meravigliati per ciò che il cielo offre, è la vita.