

## L'ANNO METEOROLOGICO 2009 a BREBBIA

Col 30 Novembre '09 si è concluso l'anno meteorologico 2009, iniziato il 1° Dicembre 2008; tale scansione consente delineare la "stagione invernale" formata da tre mesi contigui: dicembre, gennaio e febbraio.

Nella tabella seguente sono riportati i principali **valori medi annuali**, confrontati con quelli medi pluriennali :

<b>GRANDEZZA meteorologica</b>	<b>2009</b>	<b>Media pluriennale</b>
Temperatura dell'aria	13,77 °C	12,94 °C (dal 1984)
Umidità relativa dell'aria	67,8 %	74,9 % (dal 1980)
Pressione atmosferica relativa	986,9 hPa	985,5 hPa (dal 1980)
Velocità del vento	2,2 km/h	5,2 km/h
Direzione prevalente di provenienza del vento	NW	NNE-SSW
Insolazione relativa	42,5 %	44,5 % (dal 1991)
Precipitazione atmosferica annuale	1837,9 mm/m <sup>2</sup>	1563,8 mm/m <sup>2</sup> (dal 1984)
Nuvolosità	3,3 / 8	3,7 / 8 (dal 1980)

Come riconosciuto da più parti, la **stagione invernale 2009** ha manifestato le sue specifiche peculiarità, recuperando aspetti che sembravano d'altri tempi, come le copiose nevicate. Infatti, ciascuno dei tre mesi ha assicurato la sua razione di neve, anche a bassa quota.

Il primo flusso di aria artica investiva l'Italia nella prima settimana di dicembre, imbiancando gran parte della Pianura Padana e ad esso se ne associavano altri fino a metà della seconda decade. Seguiva un periodo di stabilità atmosferica, mentre a cavallo tra Natale e S. Stefano irrompeva nel bacino del Mediterraneo un vortice siberiano che faceva crollare le temperature e riportava la neve in pianura.

Un vortice proveniente dalla Francia imbiancava nuovamente la Pianura Padana nella notte di S. Silvestro, mentre copiose nevicate seguivano il vortice siberiano che irrompeva sulla Penisola nella giornata dell'Epifania. Con l'espansione verso nord dell'anticiclone delle Azzorre, nella seconda metà di gennaio, si attivava una circolazione da est con tempo stabile, ma freddo e nebbioso nella prima parte della mattinata.

Gli apporti nevosi, copiosi e preziosi per Alpi e Appennini, si ripetevano durante il mese di Febbraio. Ad inizio mese un vortice siberiano riportava la neve sulla Pianura Padana, mentre nella seconda parte del mese un intenso flusso artico investiva le regioni centro meridionali con nevicate che scendevano fin sulle coste pugliesi.

*"...un periodo ricco di neve per molte zone della Penisola, una stagione sicuramente da record per le Alpi che non si ricordavano da anni nevicate così abbondanti, come non citare i 22 metri di neve caduta sul Ghiacciaio del Presena (TN) . Una stagione invernale che ci ha fatto ricordare gli inverni targati 1960-1970 anni in cui la neve d'Inverno era quasi una normalità per molte zone"* – scriveva E. Buonaguidi.

La temperatura media stagionale risultava di 3°C (-0,3°C inferiore alla media pluriennale), mentre le precipitazioni si attestavano su 486,1 mm/mq (+123% rispetto alla media pluriennale).

A seguire, la **primavera** ha assicurato una discreta stabilità, senza troppi eccessi, con generose precipitazioni, una fioritura eccezionale ed alla fine del periodo, i primi accenni di caldo.

Come tutte le stagioni intermedie, nella prima fase è stata contrassegnata da un'ondata fredda siberiana di stampo invernale, mentre ha chiuso l'ultima decade un'ondata calda tropicale di stampo estivo.

La debolezza dell'alta pressione delle Azzorre e la totale assenza dell'anticiclone Africano hanno lasciato campo aperto alle depressioni atlantiche che in compagnia di perturbazioni più o meno organizzate hanno prodotto condizioni di generale instabilità, almeno fino a metà aprile, con un considerevole apporto precipitativo nei primi due mesi (+244%); al contrario, maggio è stato carente di pioggia (-56%).

La temperatura ha registrato una media stagionale di circa 1,5°C superiore alla media del periodo (da +0,5°C di marzo a +2,7°C di maggio).

Durante la **stagione estiva**, a più riprese, gran parte del bacino del Mediterraneo è stato dominato dall'anticiclone nord Africano. Per ben 5 volte (la prima incursione l'aveva fatta sul finire di Maggio) ha spinto il suo "rostro" fin sull'Europa centrale, ricoprendo la Penisola sotto una cappa di aria calda e umida. Ovviamente, ne hanno sofferto maggiormente i grandi centri urbani e le regioni centro meridionali con temperature che in diversi casi hanno superato i 40°C. Durante i mesi di luglio e agosto il nord, a più riprese, è stato interessato da passaggi temporaleschi, ma con scarse precipitazioni, mentre il pesante fenomeno "afa" ha fatto boccheggiare grandi e piccoli.

Con riferimento ad alcuni elementi climatici, la temperatura media stagionale ha registrato un incremento di +1,1°C; la media delle massime ha superato di 2°C quella pluriennale, e lo stesso fenomeno ha interessato, in misura minore (+0,8°C) la media delle minime; le precipitazioni stagionali hanno registrato un deficit del 34%.

Dopo ferragosto tutti si aspettavano la "rottura" col passaggio all'autunno, ma il cambio di stagione si è registrato solo ad ottobre inoltrato. Infatti, la **stagione autunnale** è risultata abbastanza mite, con l'incremento di oltre 1°C della temperatura media, incremento che ha caratterizzato settembre (+1,7°C), ottobre (+0,2°C) e novembre (+1,4°C); le precipitazioni sono risultate inferiori alla media del periodo (-11%) e si sono concentrate nella seconda decade di settembre, con l'arrivo del primo vortice freddo della stagione, nella prima settimana e ultimi giorni di novembre e in due episodi di ottobre. Come era già accaduto per la stagione estiva, sul bacino del Mediterraneo ha dominato per lunghi periodi l'anticiclone nord-Africano e diverse perturbazioni atlantiche si sono dissolte prima di abbordare l'arco alpino.

Nel 2009 i *giorni di pioggia* (con almeno 1 mm/mq) sono stati 115 e le precipitazioni più copiose (96 e 91 mm/mq) si sono registrate il 27 e 28 Aprile, mentre i *fenomeni nevosi* sono stati 8 per un totale di 55,5 cm.

Quanto agli *episodi temporaleschi* che da alcuni anni manifestano una crescente violenza, ne sono stati contati complessivamente 37 (di cui 3 con grandine) e alcuni si sono protratti per l'intera nottata o per tutta la giornata.

In relazione alle meteore, nell'anno meteorologico 2009 sono stati registrati: 23 *giorni di nebbia*, 73 *giorni di gelo* (brina) e circa 54 *fenomeni di Foehn*.

Di seguito vengono presentati e discussi i dati raccolti durante l'anno meteorologico 2009, per ogni categoria di misura. Le figure riportano gli andamenti dei vari parametri meteorologici per l'anno 2009 e, in diversi casi, i dati annuali sono confrontati con quelli pluriennali.

## **TEMPERATURA dell'aria**

I valori, espressi in gradi Celsius (°C), sono stati acquisiti dalla lettura visiva trioraria (h 8.00 – h 14.00 – h 19.00) dei termometri di precisione (termometro a massima e termometro a minima); in assenza dell'Operatore, gli stessi sono stati desunti dalla lettura dei tracciati dell'apparecchio registratore: il barotermostografo.

Con una temperatura media annuale di 13,77°C (12,94°C quella del periodo 1984 - 2008), il mese mediamente più caldo del 2009 è risultato Agosto (media 24,8°C a fronte di una media pluriennale di 22,9°C; la temperatura massima (35,2°C) è stata registrata il 18 Agosto mentre la minima assoluta (-9,0°C) è stata misurata il 28 Dicembre '08.

Se su base annua si registra un incremento medio di 0,8°C, con riferimento alle singole stagioni si osserva una diminuzione di 0,3°C in inverno e un incremento nelle altre stagioni (da +1,1°C in estate e autunno e +1,4°C in primavera).

L'escursione termica media annua è stata di 11,5°C con un valore massimo di 22,3°C registrato il 23 Marzo; il dato scaturisce da una brinata notturna seguita da un fenomeno di Foehn.

## **UMIDITA' relativa dell'aria**

I valori sono stati ottenuti dalla lettura visiva dell'igrometro a capello posto in capannina o ricavati dalla lettura del tracciato del barotermostografo.

Il valore medio annuale è risultato di 67,8% (74,9% quello del periodo 1980 – 2008); quello medio mensile più alto spetta a Novembre (87,2%), mentre quello più basso (51,3%) spetta a Maggio. Il valore minimo assoluto (10%), sempre legato al vento di caduta dalle montagne che riscaldando l'aria la rende molto secca, è stato misurato l'11 e 13 Febbraio e l'11 Marzo.

## **PRESSIONE atmosferica**

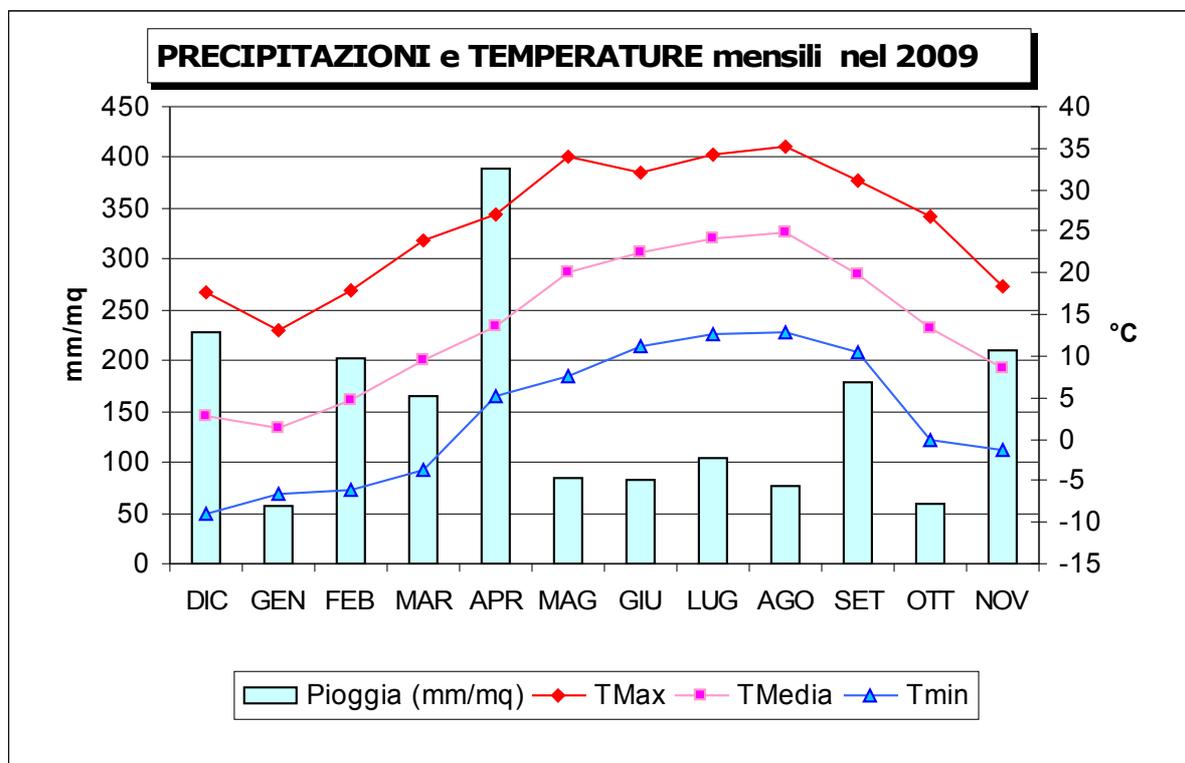
I dati sono stati ottenuti dalla lettura visiva del barometro elettronico tenuti in abitazione o ricavati dalla lettura del tracciato del barotermostografo posto in capannina.

Il valore medio annuale è risultato di 988,1 hPa (986,4 hPa quello del periodo 1980 – 2008), con valori stagionali di: 986,3 hPa in inverno e primavera, 986,9 hPa in estate e 988,1 hPa in autunno; il picco massimo assoluto (1006 hPa) è stato registrato il 30 Dicembre '08, mentre il minimo assoluto (951 hPa), è stato misurato il 5 Marzo.

## **PRECIPITAZIONI atmosferiche e pH**

La somma giornaliera di tutte le precipitazioni, dalle ore 00.00 alle ore 24.00, compresi i contributi di neve, grandine, nebbia rugiada e brina, sono indicati nella tabella 4; nella stessa tabella è rilevabile la piovosità giornaliera a partire dal 1984, i fenomeni relativi al 2009 e gli incrementi o i deficit ricavabili nel confronto con la media giornaliera pluriennale. Sommando i singoli dati si ricava che il totale annuo è stato di 1837,9 mm/m<sup>2</sup>, con un incremento del 17,5% rispetto a quello mediato sul periodo 1984-2008 e pressochè uguale al quantitativo dello scorso anno (1837,6 mm/mq). Dal confronto dei dati mensili si rileva che tutti i mesi hanno ricevuto, in diversa misura, una certa quantità di pioggia, con un incremento vistoso per Dicembre '08 (+209%), Febbraio (+238%), Aprile (+138) e Marzo (+106%) e un decremento per Gennaio (-33%), Maggio (-56%), Giugno (-46%), Agosto (-48%) e Ottobre (-68%); il quantitativo massimo è ascrivibile a Aprile (388,2 mm/m<sup>2</sup>). Con riferimento ai valori stagionali, si registra un incremento in inverno (+123%) e primavera (+46%) e una carenza in estate (-34%) e autunno (-11%).

La figura n. 1 mostra i diagrammi lineari della temperatura massima, media e minima mensile e la distribuzione mensile delle precipitazioni dell'anno meteorologico 2009.



Come accade da diversi anni, presso la Stazione Meteorologica di Brebbia si misura il **pH delle precipitazioni**; infatti, non sono da trascurare le gravi conseguenze ambientali prodotte dalle piogge acide. Con riferimento alla tabella n.4, il pH medio annuale del 2009 è risultato di 5,49 a fronte di una media pluriennale di pH 4,66 (periodo 1987-2008).

In relazione ai valori minimi (intorno a pH 3,00), che negli anni '70 hanno prodotto allarmismi di un certo rilievo per i danni agli ambienti naturali e ai manufatti della nostra civiltà, quelli dell'anno appena concluso sono risultati generalmente superiori a pH 4,50; per contro, il valore più alto (pH 7,16) è stato misurato il 30 Agosto in un campione di 2,7 mm.

### **NUVOLOSITA' o copertura del cielo**

I valori medi giornalieri della copertura del cielo, sono espressi in ottavi di cielo coperto e rilevati tre volte al giorno (alle h 8.00, h 14.00 e h 19.00), mediante osservazioni visive dirette. Nel corso del 2009 sono stati registrati 166 giorni di cielo sereno o poco nuvolosi (da 0 a 2/8), 83 giorni di cielo coperto o molto nuvolosi (da 7 a 8/8) e 116 giorni variabili (da 3 a 6/8). La nuvolosità media annuale è risultata di 3,3/8, valore di appena quattro decimi inferiore a quello pluriennale (3,7/8).

Il maggior numero di giorni sereni è stato rilevato in Agosto e Ottobre (n.20); al contrario, il mese di Novembre ha fatto registrare pochi giorni di cielo sereno e ben 13 giorni di cielo coperto.

## **INSOLAZIONE**

L'insolazione o Eliofoania esprime i minuti di effettiva visibilità del Sole, quelli in cui l'astro riscalda la superficie del pianeta Terra e, così facendo, incide una striscia di cartoncino posta nell'apparecchio registratore: l'eliofanografo. Nell'anno 2009 la media annuale mensile è risultata di 9911,7 minuti, pari al 42,5 %, valore di quasi due punti inferiore rispetto alla media pluriennale (1991-2008). Con riferimento ai valori stagionali, mentre l'estate ha fatto registrare un incremento (+2,7%), le altre stagioni hanno registrato percentuali inferiori alla media: da -0,5% della primavera a -5,3% dell'inverno. La media mensile maggiore spetta ad Agosto (59,6%), le variazioni mensili maggiori sono stati rilevati in Ottobre (+9,6%) e Novembre (-16,5%), mentre il maggior valore giornaliero è stato misurato il 13 Febbraio (88%).

La media oraria annuale maggiore, pari a 51,9 minuti, è stata rilevata a Agosto, tra le ore 13.00 e le ore 14.00, e supera di dieci punti quella pluriennale (pari a 41,3 minuti).

## **VENTO**

Con riferimento alla direzione di provenienza, i dati pluriennali indicano che questa è in prevalenza settentrionale (NNW-NNE) e, in corrispondenza di queste direzioni si registrano anche le velocità più elevate (35-40 km/h), mentre il massimo secondario spetta alle direzioni meridionali (SSW). Questa dualità è causata dall'alternanza fra la brezza di monte e la brezza di valle a cui danno un contributo significativo le perturbazioni atlantiche e i fenomeni di Foehn.

I dati dell'anno del 2009 non si discostano molto da quelli pluriennali: 2,2 km/h la velocità media annuale e direzione prevalente da NW. Il mese mediamente più ventoso (4,4 km/h) è risultato Maggio, mentre la massima raffica: 63 km/h (NW) è stata registrata l'8 Marzo alle ore 7:50 durante un fenomeno di Foehn.