L'ANNO METEOROLOGICO 2014 a BREBBIA

Col 30 novembre '14 si è concluso l'anno meteorologico 2014, iniziato il primo dicembre 2013. (tale scansione consente di delineare la "stagione invernale" formata da tre mesi contigui: dicembre, gennaio e febbraio).
Un anno insolito dal punto di vista meteorologico. Infatti, l'*inverno* scorso esordì con un prologo freddo che faceva pensare all'avvio della classica stagione che solitamente imbianca la Penisola, ma fu solo una breve parentesi, un fugace intervallo del precedente autunno (in molti ricorderanno gli insistenti scrosci di pioggia del giorno di Natale, 24h che si conclusero con 143.8 mm/mq)) . Tale situazione rimase congelata fino alla *primavera* che fu fresca e piovosa.
Agli inizi di giugno, il cielo terso e l'incremento delle temperature prometteva un positivo avvio della *stagione estiva*, ma per le regioni settentrionali, essa fu solo una fugace illusione. Infatti, dalla metà del mese si riattivava la circolazione atlantica e un treno di perturbazioni raggiungeva la nostra Penisola per gran parte di luglio e agosto.
Regalava un periodo di stabilità e un po' di sole la seconda metà di settembre e ottobre, ma gran parte della *stagione autunnale*, novembre in particolare, era caratterizzata da cielo grigio e uggioso e tanta, tanta pioggia.

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

GRANDEZZA meteorologica	**2014**	**Media pluriennale**
Temperatura dell'aria	13,87 °C	13,19 °C (dal 1987)
Umidità relativa dell'aria	69,4 %	74,0 % (dal 1980)
Pressione atmosferica relativa	989,3 hPa	985,7 hPa (dal 1980)
Velocità del vento	1,75 km/h	5,2 km/h
Direzione prevalente di provenienza del vento	SW	NNE-SSW
Insolazione relativa	38,2 %	44,0 % (dal 1991)
Precipitazione atmosferica annuale	2409,6 mm/m^2	1564,1 mm/m^2 (dal 1984)
Nuvolosità	4,1 / 8	3,7 / 8 (dal 1980)

La **stagione invernale** 2013/2014 ha manifestato caratteristiche simili a quella del 2006/2007 quando la "dama bianca" si fece vedere solo in montagna, a quota ghiacciai.
Infatti, un'incredibile concomitanza di fattori atmosferici, uniti ad una persistente circolazione atlantica e all'assenza totale del freddo da est, hanno di fatto annullato l'inverno in pianura e lungo le coste.
Al contrario, sull'arco alpino e appenninico settentrionale (oltre i 1000 metri), la neve è caduta in quantità notevole, a partire dalla metà di novembre.

Se si considera "normale" la stagione invernale (come quella del 1985 o del 2012), in cui al nord ovest si assiste ad un buon raffreddamento da est che crea il "cuscino freddo" per i bianchi fiocchi che raggiungono la pianura con la prima perturbazione atlantica, mentre al centro-sud, le "sbuffate" da est sono capaci di regalare episodi invernali a tutte le quote, senza aver bisogno del soccorso atlantico, l'inverno 2013/2014 non è stato nulla di tutto ciò!

Infatti, ad esclusione delle copiose nevicate in montagna, (fino ad uno spessore di 4m al di sopra dei 1000 metri di quota) e solo in due casi a quote collinari, si è vissuto un lungo autunno, con tanti giorni di pioggia. Le temperature sono risultate insolitamente miti e, se si escludono le

significative gelate notturne dei primi 20 giorni di dicembre 2013 (min. -5,2°C), gennaio (min. -4°C) e febbraio (min. -1°C) hanno mancato i connotati di mesi invernali.
Gli unici due episodi freddi ("giorni della merla" a gennaio e fine febbraio), con qualche fiocco in pianura, sono riconducibili alla discesa di nuclei di aria fredda atlantica, pilotati dalla depressione d'Islanda.

In compenso, alcuni vortici ciclonici (inizio e fine dicembre, fine gennaio/inizio febbraio), accentuati dal contrasto termico tra l'aria fredda atlantica e l'aria mite mediterranea, hanno spazzato a più riprese la Penisola. Tempeste di vento e pioggia provocavano situazioni di emergenza da nord a sud per via dell'esondazione di torrenti e fiumi (l'Arno in provincia di Pisa - il Tevere tra Ponte Miglio e la Magliana – i torrenti del Vicentino - frane e smottamenti in Basilicata, Calabria e provincia di Siracusa, violente mareggiate lungo le coste tirreniche).

Mentre al piano veniva misurato solo 1 cm di neve, le precipitazioni stagionali cumulavano quasi 750 mm/mq (+238% rispetto alla media pluriennale – incremento che interessava tutti e tre i mesi).
La temperatura media stagionale risultava di 4,46°C, con un incremento di poco più di 1°C rispetto alla media pluriennale (3,34°C) e, salvo dicembre, gennaio e febbraio registravano valori medi in crescita.

La **stagione primaverile** 2014 iniziava in gran forma a marzo e, dopo una breve interruzione, proseguiva per i primi 20 giorni di aprile, con clima mite e temperature gradevoli, dando vita ad una splendida fioritura di camelie, azalee, rododendri, ranuncoli, sambuco, robinie,... ma mancava maggio, il mese in cui si raggiunge il culmine, prima di passare le consegne alla stagione estiva.
L'anticiclone delle Azzorre, che sembrava voler fare il direttore d'orchestra sul bacino del Mediterraneo, sul finire di aprile e per gran parte del mese di maggio ingaggiava un duro scontro con le depressioni atlantiche e qualche nucleo fresco in arrivo da nord-est.
Molto spesso, le correnti umide in arrivo da sud-ovest coprivano con nuvolosità stratificata cieli della Penisola e diverse perturbazioni atlantiche attraversavano le regioni italiane, innescando temporali, talvolta grandinigeni, accompagnati da rovesci di pioggia, qualche tromba d'aria spettacolare nella sua evoluzione, ma fonte di gravi danni, mareggiate lungo le coste e raffiche di foehn particolarmente intense in Pianura Padana.

La temperatura media stagionale risultava di 14,44°C (+1,09°C rispetto alla media pluriennale), con un incremento a marzo (+1,42°C) e aprile (+1,71°C) e una modesta diminuzione (-0,18°C) a maggio. Di contro, le precipitazioni registravano un deficit globale del 31%, con un modesto incremento a marzo (+15%), ma con valori inferiori alla media sia in aprile (-23%) che a maggio (-58%).

Col mese di agosto si archiviava una **stagione estiva** 2014 alquanto insolita. Infatti, nel farne un bilancio, si constatava che essa era risultata "estiva" per il sud, ma "travestita da autunno" o di "prolungata primavera" per le regioni settentrionali.

Mentre le regioni centro-meridionali avevano beneficiato del soffio caldo dell'anticiclone nord-africano che aveva assicurato stabilità atmosferica, soleggiamento e clima estivo (temperature di 38-40°C), la fascia alpina e le regioni settentrionali, ne sono erano rimaste al margine, sempre sotto il tiro delle correnti umide atlantiche, attivate dalla depressione d'Islanda, per via della latitanza dell'anticiclone delle Azzorre. In esse si era inserito un treno di perturbazioni e alcuni fronti temporaleschi di particolare intensità che avevano percorso da ovest ad est l'Italia settentrionale (come quello che nei primi giorni di agosto, a Refrontolo, aveva causato vittime durante una saga cittadina), coinvolgendo spesso anche la

Toscana, l'Emilia e parte delle Marche. I valori della temperatura erano rimasti per un lungo periodo inferiori alle medie stagionali, mentre le precipitazioni superavano del 30% la media stagionale.

Con riferimento ad alcuni elementi climatici, la temperatura media stagionale aveva registrato una diminuzione di 1,26°C rispetto alla media pluriennale (23,09°C), mentre le precipitazioni stagionali cumulavano un incremento del 45% (570,8 mm contro una media di 393,2 mm/mq), con ben 47 giorni di pioggia, 26 temporali e una diminuzione dell'insolazione del 14,6%.

La **stagione autunnale** 2014 risultava mite è gradevole nelle giornate assolate (della seconda metà di settembre e gran parte di ottobre), ma uggiosa e triste nelle molte giornate grigie di novembre. La temperatura media, costantemente superiore (fin oltre i 6°C), ai valori medi del periodo, esaltava i caldi colori autunnali e la copertura fogliare abbandonava i rami solo sul finire di Novembre.

A differenza dello scorso anno, per gran parte della stagione dominavano le correnti fresche atlantiche, assicurando copiose precipitazioni al centro-sud nel corso di settembre e piogge alluvionali al nord nel mese di novembre. Agli inizi di ottobre un profondo vortice ciclonico colpiva con piogge torrenziali la Liguria, per poi trasferirsi sulle regioni centro meridionali, ma nella seconda metà del mese, mentre il nord era attraversato da nuvolosità stratificata, il centro sud viveva un prosieguo della stagione estiva fino ad una splendida estate di san Martino.

Con riferimento alla temperatura, tutti e tre i mesi registravano un incremento medio rispetto ai valori pluriennali (da +0,85°C di settembre a +2,20°C di ottobre e +2,32°C di novembre). Particolarmente, significativo l'incremento registrato in ottobre e novembre, fenomeno confermato dai dati NOAA (National Oceanic and Atmosferic Administration), dal Tokyo Climate Center e persino dalla NASA nel cui rapporto si legge: "*ottobre e novembre 2014 hanno fatto registrare temperature da record, da quando hanno avuto inizio le rilevazioni, ovvero il 1880" e questo da imputare al riscaldamento degli oceani*".
Riscaldamento che aveva interessato tutti i mari, compreso il Mediterraneo, e questo spiega la violenza delle circolazioni depressionarie che hanno investito l'Italia agli inizi di settembre e ottobre e per gran parte di novembre; veri e propri cicloni tropicali con venti a 120 km/h, violente mareggiate lungo le coste e nubifragi, con considerevole accumulo precipitativo in poche ore. Per lungo tempo, sia gli abitanti di Peschici nel foggiano sia quelli di molti quartieri di Genova, Alessandria, Parma, Trieste, Grosseto, la maremma toscana,.. hanno dovuto aspirare acqua, spalare fango e allontanare detriti dalle loro case, senza contare le numerose vittime civili per frane e allagamenti.
Dal punto di vista precipitativo, mentre settembre (-86%) e ottobre (-35%) faceva registrare un quantitativo inferiore alla media, ciascuna delle quattro settimane di novembre assicurava una dose di pioggia oltre misura, tale da portare il totale mese a 651,4 mm/mq (174,3 il valore medio pluriennale). Un quantitativo che faceva esondare torrenti e fiumi (compreso il Ticino e il Po) e anche i grandi laghi come il Lago di Como e il Lago Maggiore.

A differenza di quanto accaduto lo scorso anno, salvo un'irruzione fresca a metà ottobre, che interessava le regioni centro-meridionali e qualche mattinata di brina nella seconda metà di novembre, la stagione autunnale si concludeva senza alcuna irruzione fredda che facesse intravedere il passaggio alla stagione invernale.

La temperatura media stagionale di 14,74°C (12,95°C la media pluriennale) registrava l'incremento di quasi 2 °C rispetto alla media pluriennale, andamento che aveva caratterizzato, come si diceva, tutti e tre i mesi, mentre le precipitazioni risultavano di gran lunga superiori alla media del periodo (+ 274%).

Nel 2014 i *giorni di pioggia* (con almeno 1 mm/mq) sono stati 146 e la *precipitazione più copiosa*, pari a 143,8 mm/m^2, si è avuta il 25 Dicembre 2013; i *fenomeni nevosi* sono stati 2 per un totale di 1 cm.

Quanto agli *episodi temporaleschi*, che da alcuni anni manifestano una crescente violenza, ne sono stati contati complessivamente 38 e alcuni si sono protratti per l'intera nottata o per tutta la giornata.

In relazione alle meteore, nell'anno meteorologico 2014 sono stati registrati:
35 giorni di *nebbia*, 42 giorni di *gelo* e circa 34 fenomeni di *foehn*.

RISULTATI e COMMENTI

Di seguito vengono presentati e discussi i dati raccolti durante l'anno meteorologico 2014, per ogni categoria di misura, mentre la figura riporta gli andamenti di alcuni parametri.

TEMPERATURA dell'aria

Con una temperatura media annuale di **13,87°C** (13,19°C quella del periodo 1987-2013), il mese mediamente più caldo del 2014 è risultato Giugno (media 22,2°C a fronte di una media pluriennale di 21,8°C); la temperatura massima di **35,4°C** è stata registrata il 2 Giugno mentre la minima assoluta di **-5,2°C** è stata misurata il 4 Dicembre 2013.
Se su base annua si registra un *incremento* di **+0,68°C**, con riferimento alle singole stagioni si osserva una riduzione in estate (-1,26°C) e un incremento in inverno (+1,11°C), in primavera (+1,09°C) e autunno (+1,79°C).
L'escursione termica media annua è stata di **11,1°C** con un valore massimo di 25,8°C registrato il 17 Marzo, (brinata notturna e venti di foehn durante il dì).

UMIDITA' relativa dell'aria

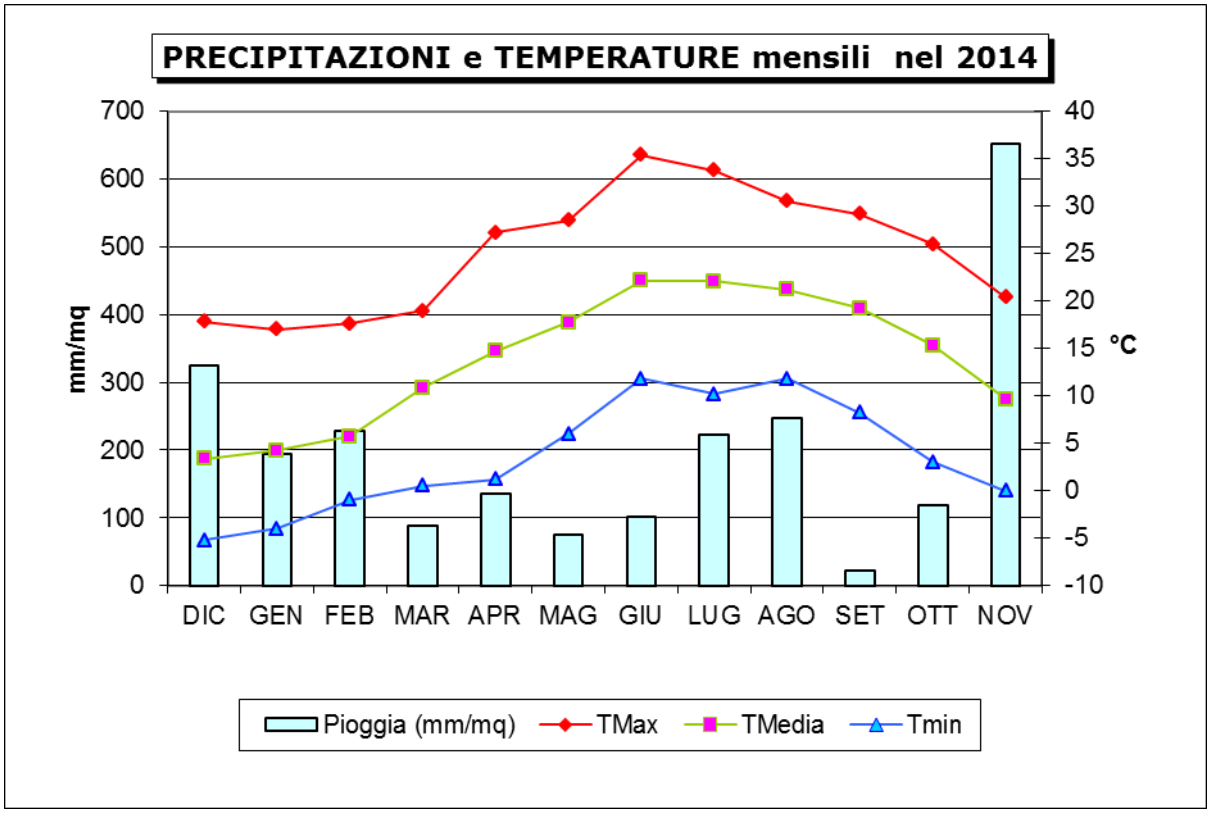
Il valore medio annuale è risultato di **69,4%** (74,0% quello del periodo 1980–2013); quello medio mensile più alto spetta a Novembre (**84,6%**), mentre quello più basso (**53,4%**) spetta a Maggio. Il valore minimo assoluto (**15%**), sempre legato al vento di caduta dalle montagne (il foehn) che riscaldando l'aria la rende molto secca, è stato misurato in Marzo (19) e Aprile (9).

PRESSIONE atmosferica

Il valore medio annuale è risultato di **989,3 hPa** (985,7 hPa la media pluriennale), con valori stagionali di: 990,5 hPa in inverno, 988,0 hPa in primavera, 988,0 hPa in estate e 990,6 hPa in autunno; il picco massimo assoluto (**1010 hPa**) è stato registrato il 10 e 11 Dicembre, mentre il minimo assoluto (**963 hPa**), è stato misurato il 26 Dicembre 2013.

PRECIPITAZIONI atmosferiche e pH

Sommando i quantitativi dei singoli eventi si ricava che il totale annuo è stato di **2409,6 mm/m^2**, con un *incremento* del 54,1% rispetto a quello mediato sul periodo 1984-2013. Dal confronto dei dati mensili si rileva che tutti i mesi hanno ricevuto, in diversa misura, una certa quantità di pioggia, con incrementi significativi per alcuni, come Dicembre 2013 (+323%), Febbraio (+244%) e Novembre (+274%) e in misura minore per Gennaio, Luglio e Agosto; mentre hanno registrato carenza tutti gli altri, piuttosto vistosa per Settembre (-86%), e Maggio (-58%). Il quantitativo massimo è ascrivibile a Novembre (651,4 mm/m^2). Con riferimento ai valori stagionali, se si esclude la carenza primaverile (-31%), le altre stagioni hanno registrato un incremento generalizzato: +238% in inverno, +45% in estate e +53% in autunno.
La figura n.1 mostra i diagrammi lineari della temperatura massima, media e minima mensile e la distribuzione mensile delle precipitazioni dell'anno meteorologico 2014.



Come accade da diversi anni, anche nel 2014 presso la stazione meteorologica di Brebbia si è misurato il **pH delle precipitazioni**; infatti, non sono da dimenticare le gravi conseguenze ambientali prodotte dalle piogge acide conseguenti alla rivoluzione industriale e documentate per la prima volta nel corso degli anni '70.
Il pH medio annuale del 2014 è risultato di **5,84** a fronte di una media pluriennale di pH 4,74 (periodo 1987-2013).
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 habitat naturali (vegetazione in particolare) e ai manufatti della nostra civiltà, quelli dell'anno appena concluso sono risultati generalmente superiori a pH 5,00.; solo due valori sono risultati inferiori: da pH 4,70 (misurato in un campione di 3 mm il 6 Ottobre) a pH 4,80 (in un campione di 5 mm il giorno dopo); per contro, il valore più alto, pari a pH 8,66 è stato misurato il 24 Maggio in un campione di 23 mm.

NUVOLOSITA' o copertura del cielo (misurata in ottavi)

Nel corso del 2014 sono stati registrati 115 giorni di cielo sereno o poco nuvolosi (da 0 a 2/8), 124 giorni di cielo coperto o molto nuvolosi (da 7 a 8/8) e 126 giorni variabili (da 3 a 6/8). La nuvolosità media annuale è risultata di **4,1/8**, valore di quattro decimi superiore a quello pluriennale (3,7/8).
Il maggior numero di giorni sereni è stato rilevato a Dicembre 2013 (n. 20); al contrario, il mese di Novembre ha fatto registrare pochi giorni di cielo sereno e ben 16 giorni di cielo coperto.

INSOLAZIONE

Nell'anno 2014 la media annuale mensile è risultata di **8525 minuti, pari a 38,2%**, valore di 3,8 punti inferiore alla media pluriennale (1991-2013); con riferimento ai valori stagionali, tranne la primavera (+3,8%), le altre stagioni hanno registrato valori inferiori alla media pluriennale (-6,5% l'inverno, -14,6% l'estate e -5,1% l'autunno). La media mensile maggiore spetta a Marzo (50,5%), la variazioni mensile maggiore è stata calcolata a Luglio (-20,7%), mentre il maggior valore giornaliero è stato misurato il 1° Settembre (91%).
La media oraria annuale maggiore, pari a 45,2 minuti, è stata misurata a Marzo, tra le ore 13.00 e le ore 14.00, e supera di diversi punti quella pluriennale (pari a 36,7 minuti).

VENTO

Con riferimento alla *direzione di provenienza del vento*, i dati pluriennali indicano che questa è prevalentemente 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 della brezza di monte e brezza di valle a cui danno un contributo significativo le perturbazioni atlantiche e i fenomeni di foehn.

I dati dell'anno del 2014 si discostano da quelli pluriennali; infatti, la velocità media annuale e risultata di **1,75 km/h** circa, mentre la direzione prevalente è stata da **SW**. Il mese mediamente più ventoso (2,9 km/h) è stato Maggio mentre la raffica massima di **66,0 km/h** (NNE) è stata registrata alle ore 16.30 del 19 Febbraio.