

Associazione Varesina per l'Eco-Speleologia
Via IV Novembre 27 - 21020 Brebbia - Varese
Tel. 0332 - 77.04.56

ANNUARIO METEOROLOGICO 2008

Stazione Meteorologica di BREBBIA

www.meteobrebbia.it

a cura di C. Dragone



Col 30 Novembre '08 si è concluso l'anno meteorologico 2008, iniziato il primo Dicembre 2007; tale scansione consente delineare la "stagione invernale" formata da tre mesi contigui: Dicembre, Gennaio e Febbraio.

Le grandezze fisiche osservate, misurate e analizzate sono state diverse e, precisamente:

- la Nuvolosità, misurata in ottavi di cielo coperto (... / 8) ;
- l'Insolazione, misurata in minuti effettivi di Sole;
- la Temperatura dell'aria, misurata in gradi centigradi (°C) ;
- l'Umidità relativa dell'aria, misurata in percentuale (%) ;
- le Precipitazioni atmosferiche, misurate in millimetri per metro quadrato (mm/m²) le piogge e in centimetri (cm) la neve;
- le Meteore (pioggia, neve, nebbia, ...), valutate in numero di giorni in cui si è verificato il fenomeno;
- la Pressione atmosferica, misurata in ectopascal (hPa) ;
- il Vento, misurato in chilometri all'ora (km/h) e classificato secondo le sedici direzioni di provenienza.

N.B. Con riferimento al "Vento: velocità e direzione prevalente", si precisa che il dato pluriennale (circa 40 anni), viene fornito dalla Stazione Meteo del CCR di Ispra.

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

GRANDEZZA meteorologica	2008	Valore pluriennale
Temperatura dell'aria	13,22 °C	12,90 °C (dal 1984)
Umidità relativa dell'aria	69,9 %	74,8 % (")
Pressione atmosferica relativa	988,4 hPa	985,4 hPa (")
Velocità del vento	2,1 km/h	5,2 km/h
Direzione prevalente di provenienza del vento	WNW	NNE-SSW
Insolazione relativa	40,6 %	43,9 % (dal 1991)
Precipitazione atmosferica annuale	1837,6 mm/m ²	1552,3 mm/m ² (dal 1984)
Nuvolosità	3,6 / 8	3,7 / 8 (dal 1984)

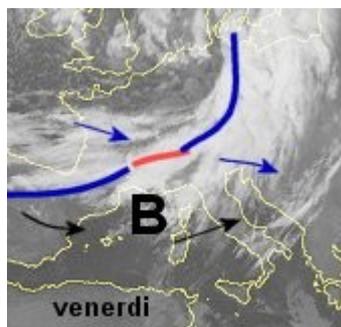
Si precisa, inoltre, che :

- ◆ Tutti i valori giornalieri sono computati dalle ore zero alle ore 24:00 ;
- ◆ Poiché, l'anno meteorologico inizia il 1° Dicembre e termina il 30 Novembre dell'anno successivo, le stagioni sono così ripartite:
 - Inverno, dal 1° Dicembre al 28 Febbraio (29 se l'anno è bisestile);
 - Primavera, dal 1° Marzo al 31 Maggio;
 - Estate, dal 1° Giugno al 31 Agosto;
 - Autunno, dal 1° Settembre al 30 Novembre;
- ◆ Gli operatori e le orologerie degli strumenti di misurazione hanno sempre ignorato la cosiddetta "ora legale estiva" che si adotta annualmente in Italia e in diversi Paesi europei.

A differenza degli ultimi precedenti, l'incremento della temperatura media annuale (+0,3°C) ha subito un rallentamento, ma si conferma l'*estremizzazione dei fenomeni meteorici* (si pensi al

nubifragio su Milano del 30 giugno e a quello su Grado di agosto, nonché i 127 mm di pioggia in 6 ore in Valle Pellice e l'intensa fase temporalesca del 5 novembre sull'area di nord-ovest).

Durante la prima decade di **Dicembre** 2007, la nostra Penisola era percorsa da forti correnti da nord

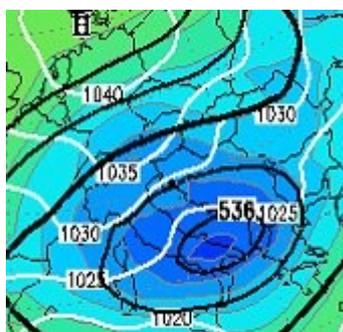


ovest. Nell'alveo di tale circolazione si inserivano diversi fronti perturbati che davano vita ad abbondanti nevicite sui versanti esteri delle Api, con qualche spruzzata di pioggia e locale effetto favonico su Prealpi e Pianura Padana, mentre tempo instabile e perturbato caratterizzava il centro-sud. Non si discostava da una simile circolazione neanche il ponte dell'Immacolata, con temperature minime in lieve calo e massime stazionarie o in lieve aumento.

Le precipitazioni interessavano la nostra Penisola, a macchia di leopardo, con la comparsa della prima neve sulle Alpi e zone appenniniche, a quote medio alte, anche se qualche fiocco si vedeva a

quote basse, come ad Aosta ed in alcune località dell'alta Bergamasca..

Nel corso della seconda decade del mese si assisteva al progressivo rinvigorismento sull'Europa centro - occidentale dell'anticiclone Atlantico che, estendendosi dalla Spagna fino la Scandinavia, richiamava sull'Italia settentrionale aria più secca, ma fredda, da nord est.



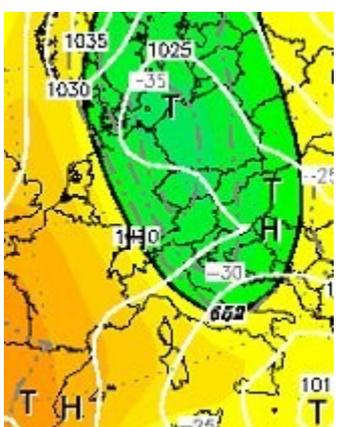
Si avvicinava così la prima ondata fredda della stagione, una circolazione da pieno inverno, con venti gelidi Siberiani che andavano ad invadere le nostre regioni, causando un crollo delle temperature e l'arrivo della neve su tutta la fascia costiera adriatica, dalle Marche, all'Abruzzo, Molise e Puglia, e nevicite a quote collinari su Sardegna e Sicilia.

Mentre per il centro sud si assisteva al "festival della neve", per il nord Italia si registravano condizioni stabili, con qualche addensamento e deboli nevicite sull'Alto Adige e sulle estreme regioni occidentali, (Torinese e Cuneese). Estese gelate al primo mattino e valori massimi

che stentavano a superare i 5° in pianura, interessavano gran parte della pianura Padana.

Tutta la Penisola vedeva le temperature diminuire inesorabilmente, attestandosi su valori ben al di sotto delle medie del periodo con estese gelate soprattutto al nord.

La fase fredda si protraeva per tutta la seconda decade; infatti un anticiclone forte di 1045 hPa sulla Danimarca e una bassa pressione sull'Italia Meridionale convogliavano aria fredda continentale, a tratti umida da Est verso la conca padano-alpina. Il gelo invernale e l'alternanza di sole e nuvole si accompagnavano ad abbondanti nevicite in Umbria ed episodi di nevischio anche nella regione dei Laghi.



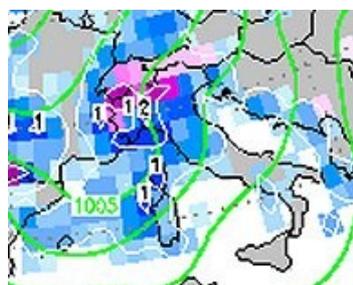
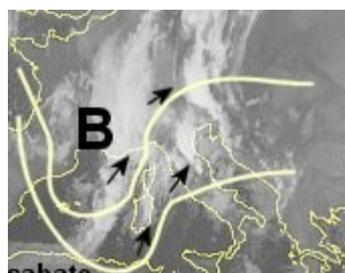
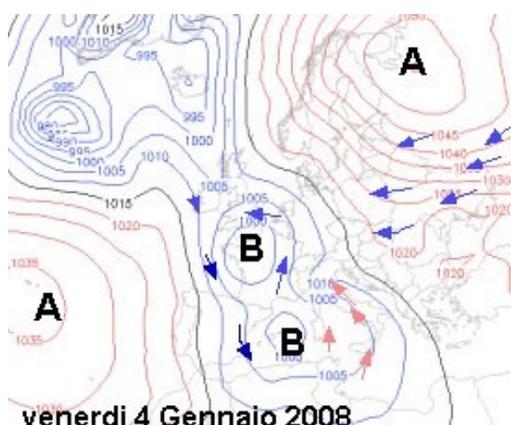
Seguiva una fase di stabilità atmosferica, con temperature che accennavano ad una lenta ripresa, mentre il vortice freddo migrava verso Est e il bacino del Mediterraneo cominciava a sentire gli influssi di una circolazione sud-occidentale attivata da una depressione presente sulla penisola Iberica. Successivamente, l'anticiclone delle Azzorre riprendeva il dominio sull'Europa estendendosi fino agli Urali, col ritorno delle nebbie al nord, accompagnate da estese gelate su gran parte della pianura Padana.

"Il Natale, dal punto di vista meteorologico è passato nell'anonimato, - scriveva il meteorologo E. Buonaguidi" - nessun fenomeno particolare, niente freddo, cieli grigi al centro nord con nebbie in pianura, soprattutto è mancata la materia prima, ovvero la neve".

Nei giorni seguenti, la vasta area di alta pressione estesa dall'Atlantico alla Russia dominava incontrastata, mentre sul finire del mese cominciavano ad arrivare fredde correnti nord orientali

convogliate dall'anticiclone Scandinavo, il cui obiettivo primario erano le regioni settentrionali e la fascia adriatica con la formazione di un robusto cuscinetto freddo "prezioso serbatoio nevoso" che avrebbe caratterizzato il tempo della prima decade di Gennaio.

Nei primi giorni di **Gennaio** 2008, l'Italia veniva investita da una fase fredda, tipicamente invernale che portava la neve sulle pianure delle regioni settentrionali, in particolare su quelle nord-occidentali. Infatti, tra il 31 dicembre ed il 1° gennaio, l'afflusso freddo dai Balcani, attivato dall'anticiclone Scandinavo si faceva sempre più intenso e innescava una risposta di correnti meridionali umide convogliate da una depressione ad ovest della nostra Penisola. Ne scaturiva una miscela propizia per copiose nevicate sulle Alpi e a quote inferiori; infatti, il cuscinetto freddo in formazione sulla pianura Padana, permetteva, a partire dalla sera del 2 gennaio, nel corso del giorno successivo e del 4 gennaio, nevicate anche sulle pianure di Piemonte, Lombardia, Triveneto, Emilia e lungo la costa ligure.

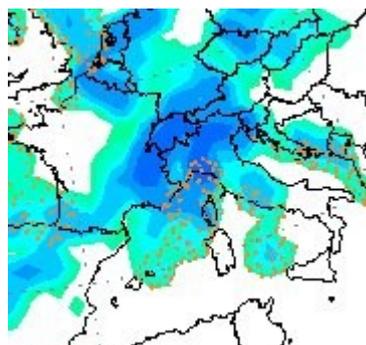


Dopo la fase fredda e nevosa, il "generale Inverno" si concedeva una pausa di riflessione, a vantaggio delle correnti temperate atlantiche. Infatti, queste diventavano le protagoniste della prima e parte della seconda decade, con diversi corpi nuvolosi che garantivano copiose precipitazioni sulle regioni centro

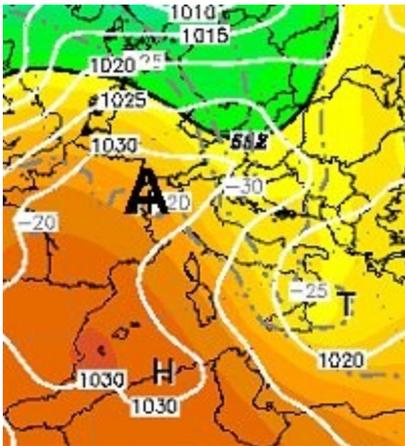
settentrionali e nuovi preziosi apporti nevosi sulle Alpi (la perturbazione del giorno 11 assicurava 49 mm/mq e quella del giorno 16 garantiva altri 43 mm/mq). Al sud si osservavano condizioni leggermente migliori con ampie schiarite sulla Sicilia, mentre una certa nuvolosità interessava le restanti regioni con deboli precipitazioni a carattere sparso. Le temperature registravano un aumento generalizzato, attestandosi su valori di qualche grado sopra la media, specie al centro sud.

Nella seconda parte del mese si assisteva alla risalita verso Nord di un promontorio anticiclonico di estrazione sub tropicale che con un massimo di 1030hPa sulla Penisola Iberica, chiudeva la porta ad ovest e avviava un periodo stabile, con sole e clima mite, "quasi primaverile", su tutto il bacino del Mediterraneo, con valori di temperatura che superavano di 4°C la media del periodo e densi banchi di nebbia su gran parte della Pianura Padana.

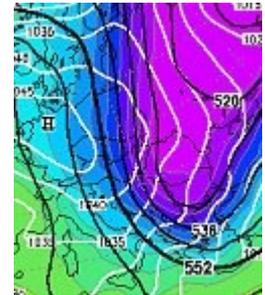
Anche i classici "giorni della merla", ritenuti da sempre i più freddi dell'anno, per il secondo anno consecutivo risultavano insolitamente caldi (7°C la temperatura media contro una media pluriennale di 3,1°C).



Dopo aver dominato per metà Gennaio, nei primi giorni di **Febbraio** l'alta pressione sub-tropicale rientrava nei confini naturali e cedeva alle infiltrazioni di aria umida atlantica; infatti, aria polare marittima in arrivo da nord-ovest dava vita ad un significativo peggioramento sull'Europa centrale e graduale instabilità sulla nostra Penisola, con precipitazioni diffuse in pianura, deciso abbassamento delle temperature e ritorno della neve a quote collinari (30 cm a Campo dei Fiori).



Esaurita la fase perturbata, già sul finire della prima settimana si assisteva alla rimonta verso nord dell'anticiclone afro-atlantico con un rialzo termico durante il dì e ritorno delle nebbie al primo mattino nelle pianure del nord per via dell'intenso raffreddamento notturno. L'espansione anticiclonica veniva annunciata da venti di Foehn che il giorno 7 incrementavano la temperatura media di ben 6°C e assicurava per gran parte della seconda decade tempo stabile, estese gelate al mattino e clima mite e quasi primaverile durante il dì.



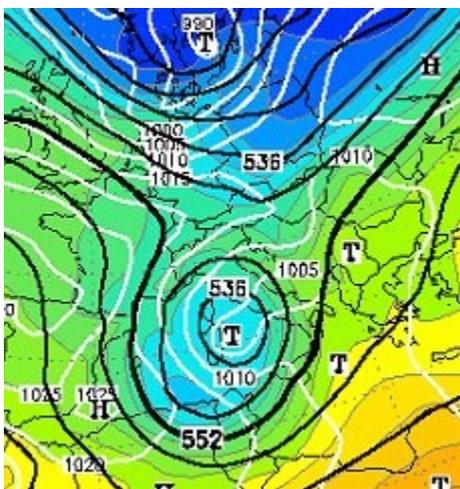
Sul finire della seconda decade (cartina cromatica delle temperature domenica 17 Febbraio: il colore viola indica -14°C a 1500 metri), si registrava una colata di aria polare che dall'est Europeo raggiungeva la Grecia con vere e proprie bufere di neve e temperature abbondantemente sotto lo zero. Per la nostra Penisola, venivano marginalmente lambite dal "fiume gelido" le coste adriatiche di Marche, Abruzzo, Molise e Puglia con spruzzate nevose anche in pianura.

La rotazione verso est delle correnti esauriva il fenomeno freddo nel giro di 24h, mentre sull'Europa centro occidentale ritornava ad espandersi l'anticiclone sub tropicale con ritorno ad un clima stabile, cielo sereno e soleggiato e nuovo aumento delle temperature.

Il proverbio "**Marzo** pazzo" ben si addice al 2008; mese particolarmente dinamico, la cui variabilità, tipica dei mesi inter-stagionali, è stata unica nel suo genere: forti contrasti termici, ondate di caldo e di freddo, precipitazioni localmente molto abbondanti, nevicate a bassa quota, temperature che hanno superato di slancio i 20°C. Tutti gli ingredienti tipici di un mese di transizione dove i rigori invernali devono fare i conti con la maggiore energia a disposizione della "macchina atmosferica" in grado di generare rovesci intensi, temporali e grandinate.

Il primo week-end di Marzo verrà ricordato per le temperature che su tutta la Penisola si attestavano su valori superiori alla media; infatti, nel corso del sabato si assisteva all'arrivo di correnti fredde nord occidentali che assicuravano nevicate sulle zone di confine dell'arco alpino e forti venti di Foehn sulle pianure di Piemonte e Lombardia; seguiva una domenica splendida e soleggiata, una giornata dal sapore tipicamente primaverile, con temperature ben oltre la media del periodo (23°C la temperatura massima il giorno 2).

A distanza di soli due giorni, si assisteva ad un deciso cambio di circolazione: la depressione d'Islanda puntava dritto verso la nostra Penisola, favorendo l'arrivo di aria molto fredda di estrazione artica e conseguente deciso peggioramento.



Infatti, tra martedì 4 e mercoledì 5 Marzo, un'impennata improvvisa dell'anticiclone delle Azzorre, favoriva la discesa di aria artica e faceva ripiombare la nostra Penisola in una situazione invernale. Si creava una depressione sul mar Tirreno che assicurava piogge torrenziali sulle regioni del Centro-Sud e nevicate su Alpi e Appennino, fino a quote collinari.

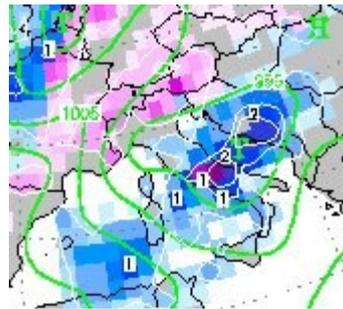
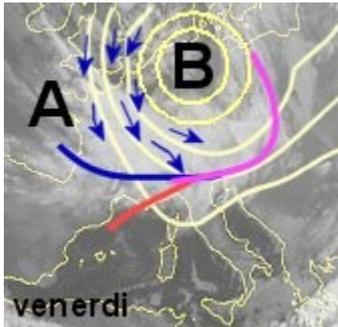
La fase perturbata si esauriva abbastanza velocemente e, il ritorno dell'alta pressione nella sua sede originaria, attivava una circolazione da nord ovest con tempo variabile e diversi fenomeni di Foehn sottovento.

Sul finire della prima decade la circolazione si faceva più occidentale e ciò favoriva il transito verso est di una saccatura atlantica che apporta un peggioramento del tempo su Sardegna, regioni settentrionali e settori tirrenici con il ritorno delle piogge sulla Pianura Padana (circa 73 mm/mq).

Nel giro di un paio di giorni l'area ciclonica transitava verso est e correnti atlantiche nord occidentali (Foehn sottovento) riportavano cieli tersi sulle pianure settentrionali, con giornate soleggiate e temperature gradevoli su tutta la Penisola.

Una terza fase perturbata, piuttosto intensa, interessava la Penisola sul finire della seconda decade, in concomitanza con la Pasqua.

Infatti, una nuova espansione verso Nord dell'anticiclone delle Azzorre, consentiva al vortice Polare



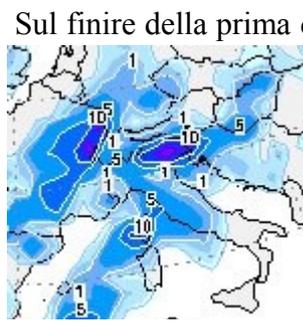
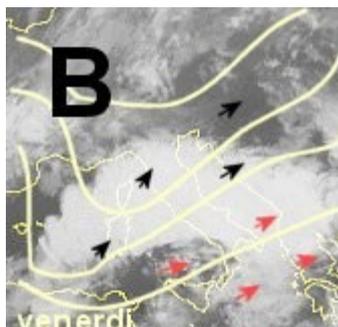
di scendere verso la Scandinavia e di allungarsi con una lingua fredda (-40°C a 5000 m) fino al Mediterraneo. Si creava così una depressione con richiamo di correnti meridionali, piogge torrenziali sulle regioni centrali e meridionali, violenti mareggiate lungo le coste occidentali e abbondanti nevicate sull'Appennino centro meridionale.

Il giorno di Pasqua iniziava con una spolverata bianca anche sul Varesotto, ma nel corso della giornata, come anche durante il lunedì dell'Angelo il Nord/Ovest godeva di ampie schiarite soleggiate, mentre una marcata instabilità interessava gran parte della Penisola con rovesci e temporali sparsi e ulteriori nevicate sulle zone appenniniche.

Nei giorni seguenti persisteva la circolazione fredda da Nord N/Est e le temperature rimanevano sotto le media del periodo, con valori bassi nelle prime ore della giornata e qualche recupero nei valori massimi. Seguiva una certa variabilità, mentre nuove precipitazioni interessavano Sardegna e Sicilia; le regioni nord occidentali godevano di ampie schiarite, sole e temperature gradevoli, ma si accentuava la carenza di precipitazioni, con il rischio sempre più concreto di rivivere l'emergenza idrica anche durante la prossima estate.

L'inizio di **Aprile** vedeva l'arrivo di un nuovo fronte perturbato atlantico che interessava Sardegna, Sicilia e Calabria meridionale con rovesci e locali temporali. Sulle restanti regioni persistevano condizioni di generale stabilità grazie alla presenza di un relativo campo di alta pressione.

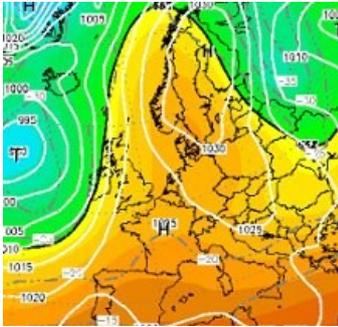
Seguiva l'espansione verso le nostre regioni dell'anticiclone Atlantico con tempo stabile e soleggiato; Correnti settentrionali generavano passaggi nuvolosi con neve sulle creste alpine confiniali e condizioni di Foehn sulla Lombardia e si faceva sempre più concreto l'incubo dell'anticiclone Africano che avrebbe messo in ginocchio le regioni centro-occidentali per le riserve idriche.



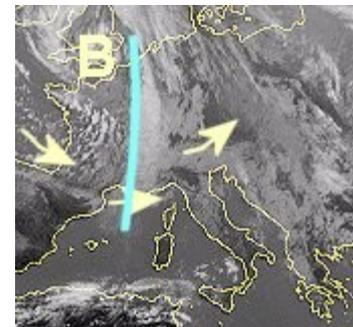
Sul finire della prima decade, si assisteva ad un'inversione di tendenza; infatti, una depressione atlantica favoriva un deciso calo della pressione sulla nostra Penisola con un forte richiamo di aria umida e temperata meridionale verso le Alpi e un conseguente peggioramento delle condizioni meteorologiche al centro-nord; alle prime precipitazioni sparse e poco significative, seguivano a partire dal giorno 8, diversi giorni

di pioggia diffusa e continua con un calo generalizzato delle temperature e ricomparsa della neve sulle Alpi oltre i 1600 metri.

La fase instabile, artefice di un clima “autunnale”, persisteva per gran parte della seconda decade e l’inizio della terza, col susseguirsi di diversi fronti perturbati che apportavano copiose precipitazioni, colmavano il disavanzo idrico annuale e consentivano un parziale recupero pluriennale.



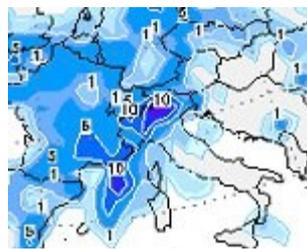
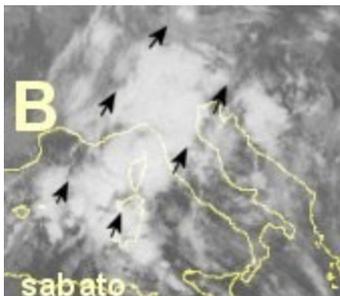
Nel corso della terza decade si assisteva alla rimonta verso nord dell’anticiclone Africano che, dopo aver stazionato per diversi giorni con correnti sciroccali sulle regioni centro meridionali, si spingeva fino alla Scandinavia. Ne conseguiva tempo abbastanza stabile e generalmente soleggiato con un rialzo delle temperature, mentre nelle ore pomeridiane si assisteva alla formazione di nuvolosità cumuliforme per deboli infiltrazioni di aria fresca ed instabile in quota, ma senza significativi fenomeni. *(Cartina isobarica cromatica del 25 aprile)*



Il mese di aprile si concludeva con un ulteriore e benefico fenomeno piovoso; infatti, una vasta area depressionaria, tra Islanda e Isole Britanniche, spingeva un corpo nuvoloso atlantico verso la nostra Penisola e attivava un flusso di correnti meridionali con nuove piogge al centro-nord.

Il ponte del primo **Maggio** risentiva della debole fase di instabilità che aveva chiuso il mese precedente, ma già dal giorno seguente si assisteva all’espansione verso nord di un promontorio anticiclonico afro-azzuriano che si irrobustiva nei giorni seguenti, assicurando tempo stabile e soleggiato e temperature gradevoli che superavano la media del periodo.

Con l’inizio della seconda decade si riapriva la porta atlantica e iniziava una decisa fase di maltempo per le regioni settentrionali; infatti, il graduale avvicinamento



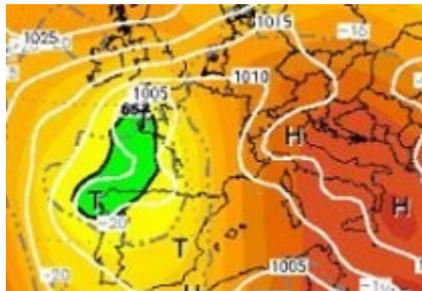
di una depressione Iberica, attivava un flusso umido sud-occidentale, che inizialmente dava una copertura nuvolosa generalizzata su Sardegna, regioni occidentali e litorale tirrenico, ma, successivamente, favoriva una nuvolosità compatta accompagnata da rovesci e temporali su gran parte del centro – nord (98 mm/mq il picco sulla nostra zona il giorno 17) e un

calo generalizzato (fino a $-3,5^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media) delle temperature.

Seguiva la formazione di un centro depressionario sull’Italia centrale che per diversi giorni era responsabile di nuvolosità sparsa e precipitazioni anche a carattere temporalesco che interessavano gran parte del centro – nord, specie nelle ore pomeridiane e serali.

Col colmamento dell’area depressionaria, agli inizi della terza decade, si registravano ampie schiarite che facevano assaporare il sole di maggio, il mese che dovrebbe chiudere la primavera e dare avvio alla stagione estiva, risultato invece, insolitamente grigio e con temperature di diversi gradi inferiori alla media.

L'attesa fase di variabilità durava appena 24 ore; infatti, una nuova depressione sulla penisola Iberica, richiamava correnti umide da sud-ovest e condizionava il tempo dei giorni seguenti con piogge diffuse e persistenti sulle regioni nord occidentali.



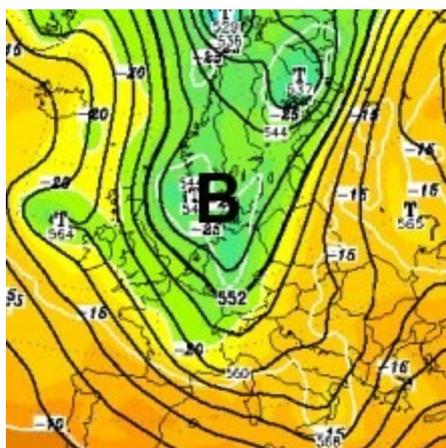
Con l'inizio dell'ultima settimana del mese si assisteva ad un deciso miglioramento, ma non per tutti; infatti l'anticiclone nord Africano richiamato oltre i confini naturali da una profonda depressione sul Golfo di Biscaglia, apportava giornate estive su tutto il centro – sud con temperature fino a 35°C, mentre il nord-ovest, a

seguito del lento spostamento verso sud-est dell'area ciclonica, risentiva pesantemente delle correnti umide risalenti da Mediterraneo; esse attivavano un intenso fronte perturbato all'origine di rovesci, violenti temporali e piogge torrenziali su Valle D'Aosta, Piemonte, Liguria e Lombardia occidentale. Nella giornata del 29 maggio in Val Pellice (Piemonte), si registravano 127 mm/mq in solo sei ore, con conseguente esondazione di fiumi e torrenti della zona e una grossa frana che causava ingenti danni ad alcuni centri abitati e 4 vittime tra la popolazione civile.

Con l'inizio di **Giugno**, la situazione meteorologica restava invariata: un anticiclone sulla Scandinavia e una saccatura in evoluzione sulla penisola Iberica, sospingevano masse d'aria umida e calda verso le nostre regioni settentrionali, con tempo instabile, rovesci e temporali localmente di forte intensità (soprattutto nelle ore pomeridiane e serali), e temperature senza variazioni sensibili.

“Estate dove sei? E' questa la domanda che molti si stanno ponendo in questi giorni” – scriveva il meteorologo E. Buonaguidi.

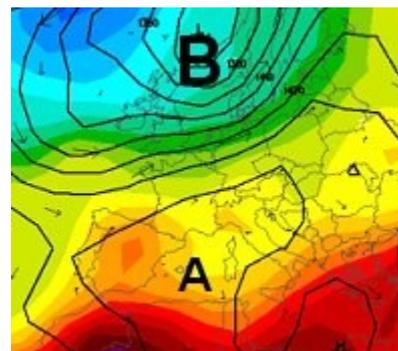
La situazione restava invariata per tutta la prima decade: la presenza di una saccatura in quota che dall'Atlantico si allungava verso la nostra Penisola, determinava condizioni di generale instabilità sulle regioni centro settentrionali, mentre le regioni meridionali godevano di un significativo rialzo delle temperature in sintonia con l'inizio della stagione estiva.



Sul finire della prima decade l'alta pressione delle Azzorre puntava i suoi massimi verso l'Europa centro-orientale, favorendo la discesa dal suo bordo orientale di una saccatura fredda di “stampo autunnale”, aria fresca che destabilizzava l'atmosfera sulle regioni settentrionali e favorirà cellule temporalesche che interessavano diverse aree, con rovesci e temporali anche di forte intensità per via dell'elevato contrasto tra l'aria fredda in quota e l'aria umida e temperata presente al suolo; infatti, tornava la neve intorno ai 1800 metri di quota.

Azzorre, sostenuto e potenziato da quello nord africano, interrompeva la fase di instabilità su tutta l'Europa e assicurava, per gran parte della terza decade, tempo stabile e soleggiato con temperature che, da sud a nord, superavano i 35°C.

Col solstizio d'estate si assisteva ad una inversione di tendenza: l'anticiclone delle



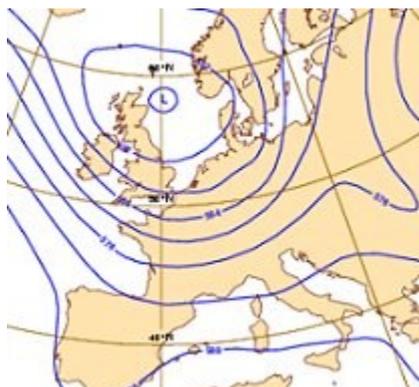
Col trascorrere dei giorni, l'afflusso di aria calda da ovest sud-ovest accumulava umidità nei bassi strati e in alcune giornate determinava un clima afoso e sviluppo di nubi cumuliformi con temporali di calore pomeridiani in montagna.

Sul finire del mese, per via dell'elevato contrasto termico tra l'aria calda e umida al suolo e quella fredda in quota, si accentuava l'instabilità al Nord e parte del Centro con temporali, anche di forte intensità (come il nubifragio su Milano del giorno 30), che interessavano Alpi, Prealpi e alta Pianura Padana.

La variabilità sulle regioni settentrionali e il caldo intenso e spesso afoso su quelle meridionali di fine Giugno, si protraeva anche nei primi giorni di **Luglio**. Infatti, la campana anticiclonica accusava qualche cedimento sul versante nord-occidentale, l'anticiclone delle Azzorre si ritirava dall'Europa e lasciava il posto ad una vasta area di pressioni livellate. Tale situazione favoriva le correnti atlantiche che alternavano nubi e sole sulle regioni settentrionali e davano vita a cellule temporalesche (in alcuni casi di forte intensità con grandinante e violente raffiche di vento, oltre ad un'elevata attività elettrica) che, nelle ore pomeridiane e serali andavano ad interessare i settori alpino ed appenninici, con sconfinamento, non di rado, sulla pianura Padana.

Sul finire della prima decade, l'alta pressione che da giorni interessava la nostra Penisola, prendeva pieno possesso dell'Italia andando a "proteggere" con il suo scudo anche le nostre regioni settentrionali.

La nuova fase risultava consolidata per le regioni centro meridionali, interessate da una nuova e intensa ondata di calore (36°-38°C), mentre il nord Italia continuava ad essere lambito dalle correnti instabili oceaniche che, dopo qualche giorno tendevano a scendere nuovamente di latitudine favorendo una nuova fase di instabilità per le zone alpine e prealpine con occasioni per rovesci e temporali, anche di forte intensità.



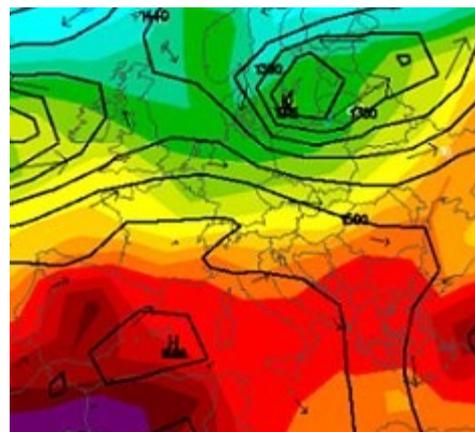
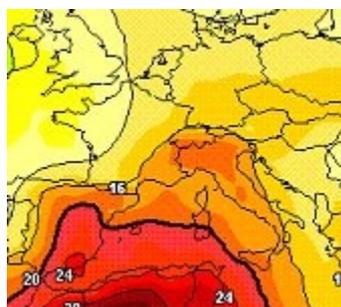
Una nuova e intensa fase di maltempo interessava il Varesotto a cavallo tra il 12 e il 13 agosto.

“La caratteristica di questi temporali – diceva il prof. Salvatore Furia del Centro Geofisico Prealpino – è che rasentano sempre la tromba d’aria, i piccoli cicloni circolari: ho studiato i movimenti da dietro i vetri e mi sono accorto che il cielo si muoveva da destra a sinistra e poi in senso opposto, proprio sopra le Ville Ponti. Ho temuto per quella zona, ma poi è andato tutto bene”.

Con l'inizio dell'ultima decade, l'alta pressione delle Azzorre, coadiuvata da quella sub tropicale, si spingeva fin sulla Scandinavia e riprendevano il comando delle operazioni sul Mediterraneo. Si stabiliva così un campo di pressioni livellate che favoriva condizioni di generale stabilità su tutta la Penisola con una nuova impennata delle temperature, soprattutto al centro-sud dove, l'assenza di precipitazioni, l'incuria e l'azione di qualche piromane innescavano incendi di varia entità della macchia mediterranea.

Le regioni settentrionali, pur godendo di una maggiore insolazione, nel corso del pomeriggio erano interessate da nuvolosità cumuliforme e brevi temporali per via di correnti fresche in quota provenienti inizialmente dai quadranti orientali e, successivamente, da ovest.

Con l'inizio di **Agosto** si registrava la seconda ondata calda della stagione estiva; infatti, gran parte del bacino del Mediterraneo era influenzato da un cuneo anticiclonico di

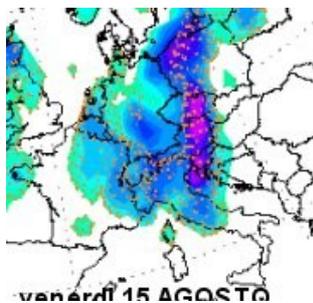
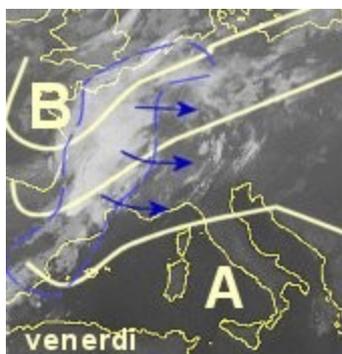


origine azzorriana al suolo e di matrice africana in quota. Ne conseguiva tempo stabile, soleggiato e temperature tipicamente estive. Mentre l'arco alpino era interessato dal passaggio marginale di fronti atlantici sull'Europa, diverse città soffrivano di un caldo particolarmente fastidioso a causa dell'afa (una sensazione di temperatura superiore a quella misurata, determinata da scarsa circolazione dell'aria e alto tasso di umidità che non permette la perfetta sudorazione e, di conseguenza, la perdita di calore corporeo).

La letteratura ci informa che il fenomeno è tanto più intenso quanto più elevato è il rapporto tra umidità relativa e temperatura; infatti, a volte è più sopportabile avere 35°C con il 10% di umidità relativa che solo 30°C e il 70%, con il medico che consiglia, in particolare per bambini e anziani, di evitare di uscire tra le 11:00 e le 16:00, di assumere parecchi liquidi, di mangiare frutta e verdura, di tenere i locali ombreggiati e ben ventilati.

“In ogni caso – scriveva il meteorologo E. Buonaguidi - non siamo di fronte ad un'ondata di caldo anomalo, il tutto rientra in una classica fase estiva Mediterranea”.

Dopo vari tentativi, l'arrivo di correnti nord occidentali favoriva un generale calo termico, ma soprattutto un crollo del tasso di umidità su tutta la Penisola. Purtroppo, come spesso accade, il cambio di circolazione provocava fenomeni molto violenti come il nubifragio di Grado (fenomeno particolarmente intenso dovuto allo scontro di due masse d'aria con caratteristiche diverse).



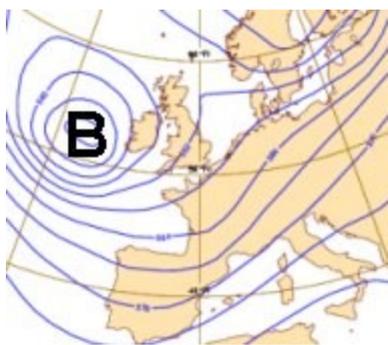
Con l'inizio della seconda decade e durante il ferragosto, lo scudo anticiclonico di origine Africana dettava condizioni di stabilità sul centro-sud con l'arrivo di una nuova ondata di caldo intenso, mentre per il nord Italia (maggiormente penalizzate le regioni orientali), le correnti umide e più instabili di origine atlantica, pilotate da un minimo barico sulle Isole Britanniche, sfondavano a

più riprese il muro anticiclonico con formazione di cellule temporalesche a carattere sparso su alpi, prealpi e pianura Padana.

“I proverbi dei nostri nonni – scriveva E. Buonaguidi - ogni tanto ritornano in auge, ed ecco che la classica rottura estiva di metà agosto si presenta puntuale”.

Con l'inizio della terza decade, dopo il passaggio dell'ennesimo fronte temporalesco, attivo principalmente sul settore orientale, l'estate dava il meglio di sé: dolce e gradevolissima, cieli tersi e assenza di afa, con temperatura massima entro i 30 °C, complice l'arrivo dell'alta pressione delle Azzorre che dominava il bacino del Mediterraneo e gran parte dell'Europa fino a fine mese.

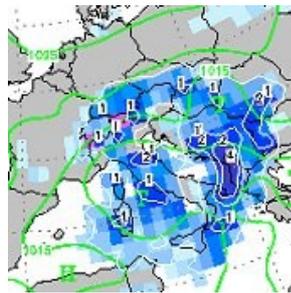
Fin dai primi giorni, **Settembre** manifestava connotati che, al nord sembravano di stampo autunnale, ma al centro-sud spiccavano per il caldo e la crescente siccità; infatti, mentre il nord rimaneva esposto ad un flusso occidentale di correnti umide atlantiche che davano vita a diversi fenomeni di instabilità che si accentuava sul finire della prima settimana (nella notte tra giovedì e venerdì, con quasi 80 mm/mq di pioggia e nella giornata di domenica), sulle restanti regioni insisteva il bel tempo con clima tipicamente estivo.



Dopo il transito dell'ennesimo fronte perturbato che interessava le aree alpine e prealpine, alcune zone della Pianura Padana, della Toscana, Umbria e Marche (mentre al sud persistevano condizioni di tempo stabile e temperature decisamente estive per via dell'intensificarsi dei venti di scirocco), la seconda settimana di Settembre si apriva

all'insegna dell'alta pressione che riusciva a conquistare anche il nord Italia assicurando alcune giornate limpide e piene di sole con il ritorno delle temperature nella media del periodo.

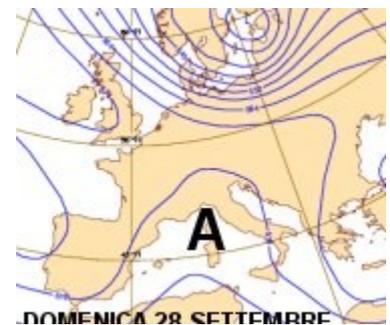
Sul finire della seconda settimana il braccio di ferro tra l'anticiclone sub tropicale e le depressioni atlantiche favoriva queste ultime e, nella



giornata di sabato 13 settembre, determinava la fase di rottura con l'addio della stagione estiva a vantaggio dei primi segnali autunnali; infatti, l'arrivo di una depressione dalla Penisola Iberica e l'approfondimento della stessa nel bacino del Mediterraneo, determinava un marcato peggioramento del tempo, con

precipitazioni intense e diffuse su tutta la Penisola e un vero e proprio crollo termico (nevicata al di sotto dei 2000 m), per via di correnti fredde orientali attivate dalla depressione in transito verso i Balcani.

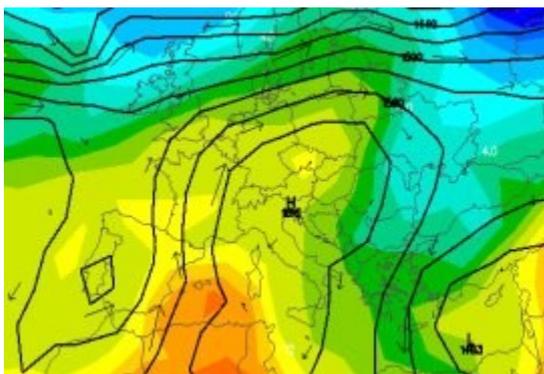
Dopo 48 ore burrascose, con l'inizio della terza settimana di Settembre si registrava un graduale miglioramento al nord, grazie allo spostamento verso levante della struttura depressionaria e ritorno a condizioni anticicloniche (per via di un'alleanza tra l'anticiclone scandinavo e quello del medio atlantico), ma l'arrivo di correnti fredde, prima settentrionali e poi da est, determinavano un ulteriore abbassamento delle temperature (5,6°C la minima del giorno 17). Il flusso freddo interessava prevalentemente le regioni del medio e basso adriatico con fenomeni di instabilità e precipitazioni che si accentuavano nei giorni seguenti per il transito di una "goccia fredda" in arrivo dalla Francia.



Nei giorni seguenti, riprendeva vigore la precedente figura anticiclonica; infatti, si registrava una maggiore stabilità al nord e fascia tirrenica con un maggior soleggiamento che riportava le temperature nella media del periodo, mentre il persistere della circolazione fredda dai Balcani e l'aria umida in arrivo dalla Penisola Iberica, penalizzava la fascia adriatica e le regioni meridionali fino a fine mese.

Dopo la fase stabile che aveva caratterizzato la seconda parte di Settembre, nei primi giorni di **Ottobre** il bacino del Mediterraneo era interessato da due figure bariche: una depressione sul bacino meridionale che favoriva l'arrivo di precipitazioni su Sardegna, Sicilia e gran parte del sud e un fronte freddo in discesa dal nord Europa, che produceva nuvolosità e deboli precipitazioni sulle zone alpine, ma forte ventilazione seguita da un brusco abbassamento delle temperature (3,5 °C il giorno 6) con neve fino a 1000 metri sulle zone Dolomitiche, Altoatesine e Appennino centro settentrionale. Abbondanti precipitazioni e manifestazioni temporalesche localmente anche di forte intensità, interessavano il centro sud.

Il cambio di circolazione aveva vita breve e il primo fine settimana del mese registrava un ritorno a condizioni anticicloniche con cieli sgombri su tutte le regioni e un aumento delle temperature nei valori massimi, mentre le minime restavano ancora di qualche grado sotto la media del periodo.



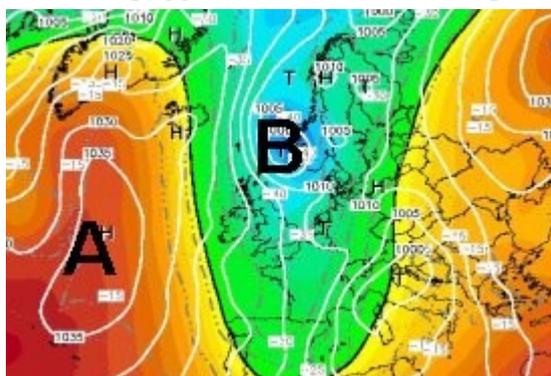
Nei giorni seguenti veniva dimenticata la "fase fredda" e tornavano protagoniste le correnti umide sud occidentali che annunciavano una fase perturbata e piovosa su gran parte della Penisola. Le attese piogge autunnali, però, venivano ben presto fugate dall'intrusione dell'anticiclone nord africano che, spingendosi al di fuori dei confini naturali e

puntando verso l'Europa centrale, impediva alla depressione atlantica di traslare verso est; questa, infatti, si dissolveva sulla Penisola Iberica e Francia e qualche fenomeno lungo il versante occidentale e sulle regioni meridionali era poco significativo.

Seguiva un lungo periodo di stabilità atmosferica: "la classica ottobrata" con cielo limpido, abbondante soleggiamento, clima mite e temperature ben oltre le medie del periodo. L'unico neo era rappresentato dalle prime nebbie lungo le vallate alpine, ma in rapido dissolvimento nel corso della mattinata.

Nel corso della seconda decade l'alta pressione veniva "stuzzicata" nella sua parte settentrionale dal passaggio delle code delle perturbazioni in transito sull'Europa centrale, ma senza alcun fenomeno per la Pianura Padana, salvo leggere velature in rapido dissolvimento o addensamenti stratiformi senza alcuna precipitazione.

Il deciso peggioramento annunciato per i primi giorni della terza decade si traduceva in violenti fenomeni locali (come il nubifragio di Capoterra in Sardegna con accumulo di 400 mm d'acqua, danni ingenti e vittime civili), ma solo pioviggini per il centro nord; nel giro di sole 24 ore, il compatto fonte atlantico si dissolveva contro il muro anticiclonico presente sul Mediterraneo.

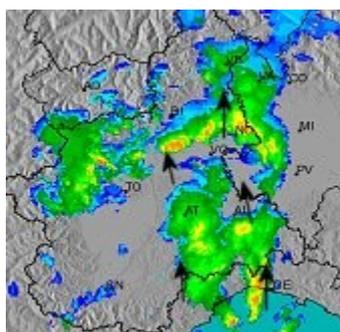


Seguiva il ricompattamento dell'alta pressione delle Azzorre che assicurava nuovi giorni stabili e sereni con clima mite e temperature superiori alla media del periodo.

Dopo aver deluso le attese, ottobre "si congedava con un bel botto"; infatti, negli ultimi giorni del mese, due figure anticicloniche si spingevano verso nord, favorendo un canale ad imbuto nord/sud dove si convogliavano masse d'aria fredde ed instabili che avevano come obiettivo primario il bacino del Mediterraneo e favorivano precipitazioni consistenti su gran parte della Penisola, ma in modo particolare sulle regioni centro settentrionali.

Dopo aver sonnecchiato a lungo, con la fine di Ottobre e i primi giorni di **Novembre**, l'autunno irrompeva nel bacino del Mediterraneo col suo prezioso contributo di precipitazioni. Si assisteva, infatti, ad un drastico cambiamento: l'anticiclone che aveva dominato incontrastato per gran parte del mese precedente, veniva spazzato via dalla discesa verso sud di una consistente massa d'aria fredda che originava una profonda depressione sulla Penisola Iberica con richiamo di correnti umide da sud ovest verso la catena alpina.

In particolare, nella giornata del 4 novembre la struttura depressionaria assumeva i connotati di un



ciclone tropicale e generava una fase acuta di maltempo; infatti, intense correnti sciroccali, davano luogo a forti mareggiate e nubifragi lungo le coste liguri e tirreniche, violenti fenomeni temporaleschi con grandine e abbondanti precipitazioni sulle regioni centro settentrionali, con esondazione di numerosi torrenti e tracimazione del Verbano in alcuni punti della costa Lombarda.

(Il radar mostra la striscia dei forti temporali nella serata del giorno 5, con grandine su Genova, Asti, Novara, Legnano. Attività elettrica intensa per lo scontro tra aria più fredda in discesa dal bordo occidentale della depressione e l'aria più calda convogliata da sud).

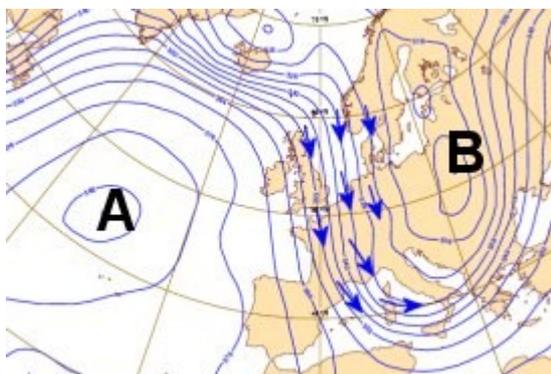
Nel suo lento movimento verso est, la depressione assicurava copiose precipitazioni anche a gran parte delle regioni centrali e in minor misura a quelle meridionali. Le temperature registravano una lieve diminuzione al centro nord, ma restavano di qualche grado sopra la media al sud.

Seguiva un fine settimana di tregua con cielo limpido e soleggiato, grazie allo spostamento verso levante dell'area ciclonica e l'estensione verso l'Europa centrale di un cuneo dell'alta pressione delle Azzorre. Col rasserenamento notturno le temperature minime subivano una brusca diminuzione, ma tenevano le massime.

La figura anticiclonica, però, si dimostrava poco consistente; infatti, nel corso della settimana successiva giungeva sull'Europa un nuovo fronte atlantico che apportava ulteriori precipitazioni al centro nord; successivamente, con la discesa di aria fredda lungo il bordo orientale dell'anticiclone si attivava un vortice ciclonico sul Tirreno che assicurava piogge diffuse su gran parte delle regioni italiane, con buoni accumuli nevosi sulle Alpi oltre i 1500 metri.

Alla fase di maltempo si accompagnava una generale diminuzione delle temperature.

Tale fenomeno si accentuava nella settimana successiva; infatti, il rallentamento della “corrente a



getto polare” e l'estensione verso nord dell'anticiclone delle Azzorre, favoriva la discesa di una colata fredda di aria Artica, con direzione nord-sud. Il fiume di aria gelida andava a colpire pesantemente i Balcani, ma interessava i versanti adriatici e le regioni meridionali con bufere di

neve sulle zone di confine, marcato maltempo al centro sud, nevicate lungo la dorsale appenninica, a quote collinari e prossime al suolo sulle regioni interne di Marche, Abruzzo e Molise e una generale e decisa diminuzione delle temperature.

Dopo gli intensi venti di Foehn, che per una paio di giorni spazzavano la Pianura Padana, con l'inizio dell'ultima settimana, le temperature subivano un tracollo, con le minime che scendevano abbondantemente sotto lo zero, mentre le massime stentavano a raggiungere i 10°C.



Nei giorni seguenti, infatti, scendeva da nord verso il Golfo di Biscaglia un secondo nucleo freddo che attivava una circolazione depressionaria sul Mediterraneo. Il richiamo di aria umida dai quadranti meridionali, originava le prime nevicate che imbiancavano le regioni settentrionali, mentre violente mareggiate colpivano le coste liguri e tirreniche. Nei giorni seguenti il fronte perturbato si muoveva verso est assicurando piogge diffuse anche al centro-sud.

Sul finire del mese si assisteva ad una nuova colata fredda che scendeva fin verso lo stretto di Gibilterra e attivava una depressione che risaliva dal nord Africa. Intensi venti sciroccali

cominciavano a spirare dai quadranti meridionali e col loro carico di umidità, assicuravano abbondanti precipitazioni su tutto il centro nord e copiose nevicate poco al di sopra dei 500 metri.

Nel 2008 i **giorni di pioggia** (con almeno 1 mm/mq) sono stati 126 e la precipitazione più copiosa, pari a 98 mm/m², si è avuta il 17 Maggio; i **fenomeni nevosi** sono stati 5 per un totale di 5 cm.

Quanto agli **episodi temporaleschi**, che da alcuni anni manifestano una crescente violenza, ne sono stati contati complessivamente 33 e alcuni si sono protratti per l'intera nottata o per tutta la giornata.

In relazione alle meteore, nell'anno meteorologico 2008 sono stati registrati: 34 **giorni di nebbia**, 64 **giorni di gelo** (brina) e circa 54 **fenomeni di Foehn**.

RISULTATI e COMMENTI

Di seguito vengono presentati e discussi i dati raccolti durante l'anno meteorologico 2008, per ogni categoria di misura.

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 13,22°C (12,90°C quella del periodo 1984 - 2007), il mese mediamente più caldo del 2008 è risultato Luglio (media 23,9°C a fronte di una media pluriennale di 23,5°C; la temperatura massima (34,6°C) è stata registrata il 27 Giugno mentre la minima assoluta (-7,5°C) è stata misurata il 19 Dicembre '07.

Se su base annua si registra un incremento medio di 0,32°C, con riferimento alle singole stagioni si osserva un modesto decremento (-0,1°C) in primavera e un incremento massimo di +0,7°C in autunno.

L'escursione termica media annua è stata di 11,5°C con un valore massimo di 22,3°C registrato il 22 Marzo a seguito di un significativo raffreddamento notturno, seguito 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 69,9% (74,8% la media pluriennale dal 1984); quello medio mensile più alto spetta a Novembre (83,9%), mentre quello più basso (53,2%) spetta a Marzo. Il valore minimo assoluto (12%), sempre legato al vento di caduta dalle montagne che riscaldando l'aria la rende molto secca, è stato misurato il 18 Marzo.

PRESSIONE atmosferica

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

Il valore medio annuale è risultato di 988,4 hPa (985,4 hPa la media pluriennale dal 1984), con valori stagionali di: 995,9 hPa in inverno, 982,7 hPa in primavera, 986,6 hPa in estate e 988,4 hPa in autunno; il picco massimo assoluto (1015 hPa) è stato registrato il 17 Febbraio, mentre il minimo assoluto (959 hPa), è stato misurato il 22 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, portano ad un totale annuo di 1837,6 mm/m², con un incremento del 18,4% rispetto alla media pluriennale. Dal confronto dei dati mensili si rileva che tutti i mesi hanno ricevuto, in diversa misura, una certa quantità di pioggia; il quantitativo massimo è ascrivibile a Maggio (329,6 mm/m²). Con riferimento ai valori stagionali, si registra un'a leggera diminuzione in inverno (-1%) e un incremento nelle altre stagioni: +9% in autunno, +10% in estate e +47% in primavera.

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, soprattutto negli anni '70 e '80. Il pH medio annuale del 2008 è risultato di 5,29 a fronte di una media pluriennale di pH 4,64 (periodo 1987-2007).

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 4,00, con un minimo di 4,31 il giorno 8 Ottobre in un campione di 1,9 mm/m² di pioggia; per contro, il valore più alto (pH 7,35) è stato misurato il 27 Maggio in un campione di 6,5 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 2008 sono stati registrati 145 giorni di cielo sereno o poco nuvolosi (da 0 a 2/8), 106 giorni di cielo coperto o molto nuvolosi (da 7 a 8/8) e 115 giorni variabili (da 3 a 6/8). La nuvolosità media annuale è risultata di 3,6/8, valore pressoché identico a quello pluriennale (3,7/8 dal 1984).

Il maggior numero di giorni sereni è stato rilevato a Dicembre (n.17); al contrario, il mese di Aprile, ha fatto registrare pochi giorni di cielo sereno e ben 14 giorni di cielo coperto.

INSOLAZIONE

L'insolazione o Eliofania 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 2008 la media annuale mensile è risultata di 9185 minuti, pari al 40,6 %, valore di tre punti inferiore alla media pluriennale (dal 1991); con riferimento ai valori stagionali, mentre l'inverno ha fatto registrare un incremento (+2,4%), le altre stagioni hanno registrato percentuali inferiori alla media: da -3,0 della primavera a -6,9 dell'estate. La media mensile maggiore spetta ad Agosto (51%), le variazioni mensili maggiori sono stati rilevati a Dicembre '05 (+12,9%) e Giugno (-10,2%), mentre il maggior valore giornaliero è stato misurato il 7 Febbraio (89%).

La media oraria annuale maggiore, pari a 45,2 minuti, è stata rilevata a Dicembre '07, tra le ore 12.00 e le ore 13.00, e supera di alcuni punti quella pluriennale (pari a 38,3 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 2008 non si discostano molto da quelli pluriennali: 2,1 km/h la velocità media annuale e direzione prevalente WNW. Il mese mediamente più ventoso (3,4 km/h) è risultato Marzo, mentre la massima raffica: 73,4 km/h (N) è stata registrata il 1° Marzo alle ore 18.08 durante un fenomeno di Foehn..

INDICE

- Introduzione
- L'anno meteorologico 2008 a Brebbia
- Risultati e commenti dei diversi fattori climatici:
 - a) Temperatura dell'aria
 - b) Umidità relativa dell'aria
 - c) Pressione atmosferica
 - d) Precipitazioni atmosferiche e pH
 - e) Nuvolosità
 - f) Insolazione
 - g) Vento

Sono omesse le tabelle e le figure che compaiono nella copia cartacea presente in sede.

Stampato in proprio
Prot. 4193\AVES\1144\MET\427
30.11.08