

## SINTESI CLIMATICA DEL 2011

**Servizio Meteorologico Regionale di ARPA Lombardia**  
Via I. Rosellini, 17 – 20124 Milano; [www.arpalombardia.it/meteo](http://www.arpalombardia.it/meteo)

### Considerazioni a livello globale

Nel corso dell'anno 2011 si sono avute inondazioni di significativa entità in varie parti del globo, ad esempio in Cina e in Sud America, mentre episodi di forte siccità sono stati registrati nell'Africa Orientale, causando una tremenda emergenza umanitaria, e in Nord America. L'attività globale dei cicloni tropicali è stata generalmente al di sotto della media, salvo per i cicloni Atlantici che hanno fatto registrare un'attività superiore alla norma. L'estensione della calotta glaciale Artica si è attestata sui livelli inferiori mai raggiunti mentre l'estensione del buco nell'ozono Antartico si è mantenuta sui valori tipici dell'ultimo periodo.

Per quanto riguarda i fenomeni climatici importanti a livello globale, vale la pena fare notare che il 2011 è stato caratterizzato dalla presenza di acqua più fredda del normale nell'Oceano Pacifico, fenomeno questo conosciuto come La Nina. Inoltre, la sintesi della circolazione atmosferica sul continente europeo mostra come il 2010 si sia concluso con la prevalenza di aria fredda polare in discesa verso sud fino alle medie latitudini e aria calda trasportata verso nord ma da Febbraio 2011 fino a metà primavera la situazione è variata con l'aria fredda polare che è rimasta confinata a latitudini più elevate, favorendo la prevalenza di aria più stabile e relativamente più calda alle nostre latitudini. Da segnalare anche un ulteriore periodo caratterizzato da una situazione analoga di prevalente stabilità per Dicembre 2011.

Le temperature non hanno raggiunto i valori record del 2010 ma sono comunque state le più elevate misurate in un anno caratterizzato da La Nina con valori decisamente superiori ai valori normali in Europa e a livello globale il 2011 segna per il 35-esimo anno consecutivo valori al di sopra della norma. In particolare, in Europa occidentale si è avuto un Aprile con valori vicini ai massimi mai registrati e dei mesi di Luglio e Settembre piuttosto caldi. Secondo lo ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik - Austria), le stazioni alpine austriache hanno fatto registrare l'anno mediamente più caldo dall'inizio delle registrazioni nel 1851. In Italia, nel complesso si sono avute temperature superiori alla media del periodo 1971-2000 di circa 1 °C.

I quantitativi di precipitazione cumulata sulle terre emerse nel 2011 sono stati ben al di sopra dei valori medi 1961-1990, nonostante ciò gran parte del continente Europeo ha avuto un significativo deficit di precipitazione, con condizioni secche in primavera ed in autunno; nel mese di Dicembre si sono avute precipitazioni diffusamente al di sopra dei valori normali per il periodo. Sull'Italia Settentrionale le precipitazioni annuali sono state all'interno dei valori medi per il periodo 1971-2000. Alcuni eventi di natura temporalesca e piuttosto localizzati hanno causato seri episodi di

inondazione lampo nell'area del Mediterraneo centrale ed occidentale fra ottobre e novembre. In Italia si sono avuti episodi di questo tipo in Liguria, a Roma e fra la Calabria e Messina. In Liguria, Borghetto di Vara (La Spezia) ha registrato 472 mm in 6 ore il 25 ottobre.

Riferimenti:

- WMO, WMO statement on the global status of the climate in 2011, WMO-No. 1085, 2012
- NOAA National Climatic Data Center, State of the Climate: Global Analysis for Annual 2011, published online September 2012
- ISAC-CNR Historical Climatology Group

## Lombardia Cronaca Meteorologica

*Gennaio 2011.* Ad una prima parte del mese caratterizzata da tempo perturbato e temperature leggermente superiori alla norma ha fatto seguito una seconda parte con tempo più stabile e le temperature sono risultate nella norma sia sulla pianura che sui rilievi. In particolare, l'anomalia termica positiva registrata in quota tra il 13 ed il 19 ha fatto registrare massime anche superiori ai 13°/14 °C fino a quote di bassa montagna mentre nell'ultima parte del mese quasi ovunque si sono avuti i valori minimi annuali (-7 °C in pianura e fino a -10 °C nel fondovalle Valtellinese). Il mese è stato, nel complesso, caratterizzato da precipitazioni nella norma o lievemente al disotto e per lo più concentrate nell'unica fase perturbata del mese che si è registrata tra il 6 e l'11. In questi giorni si sono registrate precipitazioni nevose fino in pianura solo il giorno 6, successivamente la presenza di un flusso sudoccidentale mite ha portato ad un sensibile aumento dello zero termico con nevicata solo a quote di media montagna. Deboli precipitazioni anche il 20 il 26 ed il 30.

*Febbraio 2011.* Nei primi 12 giorni del mese le condizioni meteorologiche sono state condizionate dalla presenza di un robusto promontorio anticiclonico che ha raggiunto il suo apice tra il 4 ed il 9 del mese. Tra il 13 ed il 18 le condizioni meteorologiche sulla regione sono state condizionate dalla presenza di un flusso sudoccidentale umido ed instabile che ha dato piogge continue tra il 14 ed il 16, più sporadiche e locali tra il 17 ed il 18. Si segnala che sulla provincia di Lodi la giornata più piovosa dell'anno è stata il 16 febbraio. Debole maltempo tra il 20 ed il 22. Successivamente una nuova rimonta anticiclonica sull'Atlantico ha favorito, fino al giorno 26, un flusso di correnti settentrionali più fresche sulla Lombardia. Nel complesso le precipitazioni su tutta la regione sono risultate leggermente al disopra della norma. Sulla pianura lombarda i quantitativi di precipitazioni sono variati tra i 45/50 mm di alcune aree del pavese e del mantovano ed i 90/100 mm di parte della provincia di Milano e del Cremasco. Le precipitazioni sono state concentrate nella seconda parte del mese e gran parte delle precipitazioni si sono registrate tra il 14 ed il 17 febbraio. Prima di questo periodo le precipitazioni erano state assai esigue e locali. Precipitazioni deboli si sono registrate anche tra il 18 ed il 21 e poi tra il 26 ed il 28; in quest'ultimo episodio le precipitazioni sono risultate localmente nevose anche in pianura sulla provincia di Brescia, Bergamo e Cremona.

*Marzo* è risultato complessivamente mite. I giorni più freddi del mese, come nelle attese, si sono registrati nella prima decade quando localmente, la mattina del 1 e del 3, le precipitazioni sono state nevose anche in pianura o a quote collinari. Il periodo più perturbato del mese è però stato registrato nel corso della seconda decade quando, tra il 13 ed il 17, la duratura presenza di una struttura depressionaria ha significativamente influenzato le condizioni meteorologiche sulla Lombardia determinando il 16 la giornata più piovosa per le province di Milano e Monza e Brianza. Nel periodo sopracitato si sono, in diverse aree della Lombardia Occidentale, superati i 100 mm di precipitazioni in 5 giorni. Dal 18 di marzo le condizioni hanno visto un progressivo miglioramento con temperature via via più miti e precipitazioni al più assenti o limitate ai rilievi occidentali. Nel complesso le precipitazioni sono risultate nella norma o superiori ad essa. Sulla pianura lombarda i quantitativi di precipitazioni sono variati tra i 50/65 mm di alcune aree del Lodigiano e del Mantovano ed i 140/160 mm di parte della provincia di Milano, Pavia e Varese. Le precipitazioni sono state concentrate nelle prime due decadi del mese con una fase di precipitazioni più diffuse ed intense a cavallo della metà del mese (14-16 marzo). A partire dal 20 marzo ha preso avvio una fase di perdurante assenza di precipitazioni "organizzate" che è proseguita anche nel successivo mese di aprile e per quasi tutto il mese di maggio. Stante le basse temperature, sostanzialmente invernali dei primissimi giorni del mese di Marzo, locali precipitazioni nevose si sono registrate fino in pianura il giorno 3. Le precipitazioni della seconda decade del mese sono state nevose sempre sopra i 1000/1200 metri.

*Aprile* è risultato nel suo complesso un mese caldo e poco piovoso. Le ragioni di questo anomalo, e stabile, comportamento si deve ricercare nella lunga presenza dell'anticiclone. L'anticiclone si è venuto a trovare spesso sull'Europa occidentale e in questa posizione protendeva la sua protezione alle regioni settentrionali: localmente nella sua matrice includeva aria calda di origine Nord-Africana. Un'interruzione al dominio anticiclonico si è avuta tra il 12 ed il 17 del mese: l'interruzione del "dominio anticiclonico" è stato accompagnato da un calo termico ma, sulla pianura, solo da deboli precipitazioni. Tra il 18 ed il 23 nuovamente regime anticiclonico con aumento della nuvolosità tra il 22 ed il 23. Locali precipitazioni, poco significative sulla pianura, tra il 23 ed il 30 aprile per la persistenza di un ampio vortice depressionario sul Mediterraneo. Contenuto calo termico tra il 28 ed il 30, salvo locali e sporadiche eccezioni, da precipitazioni significativamente inferiori alla norma. Sulla pianura lombarda i quantitativi di precipitazioni sono variati tra i 40/50 mm di alcune aree del Varesotto e dell'alta Pianura Bresciana ed i 4/8 mm di gran parte delle province di Mantova, Pavia, Lodi e Milano. Le precipitazioni sono state concentrate in pochi episodi, generalmente sottoforma di temporali o rovesci, e quasi esclusivamente nell'ultima decade del mese: in particolare tra il 26 ed il 30. Per quanto riguarda le province di Como, Lecco, Varese e Sondrio si segnala un episodio di interazione fra il flusso atmosferico e l'orografia che ha determinato il rinforzo dei venti al suolo da nord-nordovest ed estesi episodi di favonio fino a quote di pianura.

A *maggio* le condizioni meteorologiche non hanno subito delle sostanziali modifiche rispetto alle condizioni registrate nel corso del mese di aprile. Pertanto, anche Maggio è stato contraddistinto da temperature superiori alle medie per tutto il periodo, con 2 "episodi di caldo" particolarmente significativi: il primo tra l'11 ed il 13 (31 °C a Brescia l'11, 31.1 °C ad Asola-MN e 30 °C a Milano il

12, 30.8°C a Crema-CR il 13), il secondo tra il 20 ed il 26 (33.3°C a Crema-CR il 25, 33.1°C a Como il 24, 33°C a Goito il 25, 32.9°C a Motta Visconti il 24). Le precipitazioni sono risultate essere piuttosto esigue ma verso fine mese si sono avuti i primi episodi di natura convettiva e temporalesca dell'anno con valori osservati il giorno 27 in pianura localmente fino a 80-100 mm.

*Giugno* ha complessivamente registrato caratteri primaverili fino a metà mese con precipitazioni localmente abbondanti e temperature complessivamente nella media di riferimento recente per il periodo (1990-2010). Nelle prime 2 settimane del mese in diverse località della Pianura si sono raggiunti, o superati, i 150 mm di precipitazione complessiva (176.2 mm a Marmirolo-MN, 174 a Paderno Dugnano-MI, 161.2 a Lurago Marinone-CO, 149.2 mm a Busto Arsizio-VA), mentre per quello che riguarda le temperature solo localmente si sono superati i 30°C. Da metà mese le condizioni meteorologiche hanno subito una parziale modifica: le temperature sono gradualmente aumentate e le precipitazioni si sono fatte meno frequenti sulla pianura, mentre sono risultate ancora abbondanti sui rilievi. I giorni più caldi del mese, sebbene non caratterizzati da temperature eccezionali per il periodo, sono stati il 28 o il 29: 35°C ad Asola-MN, 34.2°C a Como e Palidano di Gonzaga-MN il 28; 35°C a Persico Dosimo-CR e 34°C a Manerbio-BS il 29.

*Luglio* ha complessivamente presentato sulla pianura caratteri "tardo-primaverili" piuttosto che da piena estate: brevi periodi di stabilità, precipitazioni, e temperature massime frequentemente sotto i 30°C. Nel complesso la prima parte del mese è risultata essere più calda e più stabile. Il periodo più caldo del mese è stato registrato tra l'8 ed il 12 quando, su gran parte della pianura, si sono ripetutamente superati i 30°C di massima (34.4°C a Palidano di Gonzaga e 33.6°C a Persico Dosimo-CR il 9; 34.8°C a Brescia e 33.4°C a Crema-CR il 10; 34.3°C a Mantova e 33.8°C a Busto Arsizio-VA l'11; 34.7°C a Persico Dosimo-CR e 33.4°C a Osnago-LC il 12). Nella prima parte del mese non sono comunque mancati, anche sulla pianura, temporali, localmente di forte intensità, in particolare il 7, il 10 ed il 13. Nella seconda parte del mese la persistenza di una ampia struttura ciclonica sull'Europa ha favorito condizioni più instabili e fresche sulla Lombardia e su gran parte del Nord-Italia. I temporali più forti, in questa seconda parte del mese, sono stati registrati il 19, il 23, il 24 ed il 27. Tra il 23 ed il 27 si sono registrate temperature fresche per la stagione con massime sostanzialmente comprese in pianura tra i 25° ed i 28°C e minime tra i 14° ed i 16°C. Nel complesso le precipitazioni totali del mese sono state localmente superiori ai 300 mm sulle Prealpi Centro-Occidentali mentre sulla pianura le precipitazioni sono state comprese tra i 30-50 mm di parte delle province di Milano, Pavia, Lodi e Cremona e i 90-120 mm dell'Alta pianura centro-orientale.

*Agosto* ha presentato, nella prima parte del mese, caratteri abbastanza simili al precedente mese di luglio con temperature nella norma e precipitazioni sparse. Dopo Ferragosto le condizioni meteorologiche sono state condizionate dalla progressiva affermazione di un "robusto" promontorio anticiclonico che ha sostanzialmente governato le condizioni meteorologiche sulla Lombardia fino alla fine mese e determinato alla fine un bilancio delle temperature verso valori decisamente superiori alla norma. Le precipitazioni complessive del mese, in pianura, sono risultate inferiori alle attese e solo localmente hanno raggiunto o superato i 50 mm totali, in molte aree di pianura le piogge sono risultate invece inferiori ai 10 mm. Come accennato le temperature

più elevate del mese e anche dell'anno sono state raggiunte dopo Ferragosto: nello specifico tra il 21 ed il 25 quando, localmente, si sono raggiunti o superati i 38°C di massima (38.4°C a Marmirolo-MN il 22, 38.8°C a S. Angelo Lodigiano-LO il 23, 37.9°C a Cremona il 24, 38.6°C ad Asola-MN il 25). Leggera diminuzione delle temperature dal 27 agosto ma ancora senza precipitazioni diffuse sulla pianura.

*Settembre* è risultato essere ancora un mese con temperature superiori alla norma, in particolare l'inizio di settembre ha fatto registrare temperature elevate, e pienamente estive, che non infrequentemente hanno superato i 32°C di massima sulla pianura (34.1°C a Brescia, 33.8°C a Goito-MN e 33.6°C a Persico Dosimo-CR sabato 3; 32.8°C ad Asola-MN e Brescia, 32.4°C a Crema domenica 11 ). Per quanto riguarda le precipitazioni, probabilmente anche grazie al buon apporto energetico evidenziato nell'andamento delle temperature si sono avuti episodi convettivi estremamente confinati nel tempo ma di intensità forte. Sulla pianura Lombarda il 4 ed il 5 di settembre un passaggio temporalesco ha fatto osservare precipitazioni nel complesso moderate e comprese tra i 25 ed i 110 mm (22 mm a Varese, 24 mm a Rodano-MI, 45 mm a Voghera-PV, 47.6 mm a Gambara-BS, 51.4 mm a Misinto-MB, 93 mm a Mantova, 110 a Brescia). Gli eventi più intensi però si sono avuti fra le giornate di sabato 17 e sabato 18 con precipitazioni localmente molto forti su Prealpi Centrali e su parte della Valtellina, da segnalare: picchi giornalieri superiori a 150/180 mm sulla Bergamasca; giornata più piovosa dell'anno per la province di Como, Lecco e Sondrio; neve sull'Alta Valtellina oltre i 1700 metri.

*Ottobre* è risultato essere un mese caratterizzato da una buona variabilità che si è aperto con un regime di tempo stabile anticiclonico, ancora per certi versi estivo, ma con il transito di un fronte freddo fra il 7 e il 9 ha fatto segnare una brusca diminuzione delle temperature e un progressivo passaggio a condizioni tipicamente autunnali a fine mese. Nel complesso le temperature mensili sono risultate essere in media con i valori attesi. Le precipitazioni sono risultate essere mediamente all'interno dei valori normali per il periodo ma è da segnalare il transito di un sistema depressionario nei giorni fra il 24 e il 25, molto attivo sull'Italia Settentrionale e in particolare sulla Liguria come già riportato nel capitolo precedente, che in Lombardia ha fatto segnare valori di precipitazione cumulata giornaliera fra 80 e 100 mm sulle Prealpi e il 25 è stata la giornata più piovosa per le province di Brescia, Cremona e Mantova. Per quanto riguarda il vento al suolo, la rotazione delle correnti da nord per il 7 ha determinato un marcato rinforzo dei venti al suolo in particolare sulle province di Milano e Monza e Brianza.

*Novembre* ha avuto una prima parte del mese caratterizzata da prevalenza di condizioni autunnali di tempo perturbato con precipitazioni abbondanti e una seconda parte con tempo più asciutto e nebbioso sulla Pianura. Nel complesso le temperature mensili sono risultate essere leggermente inferiori rispetto ai valori di riferimento e si sono avuti frequenti episodi di nebbia in pianura e nei fondovalle montani, localmente persistenti per buona parte della giornata, soprattutto nella seconda parte del mese. Le precipitazioni sono state concentrate nelle prime due settimane del mese e hanno fatto registrare valori cumulati abbondanti soprattutto ad inizio mese, infatti il 5 novembre è risultata essere la giornata più piovosa per le province di Pavia e Varese, tanto che



sulla città di Pavia nella prima settimana si sono cumulati 150 mm circa di pioggia mentre in provincia di Varese si sono avuti Cuveglio e Laveno con valori compresi fra 230 e 250 mm.

*Dicembre* è risultato essere un mese caratterizzato da temperature piuttosto miti, anche se con locali episodi di freddo acuto sulla Bassa Pianura, e con precipitazioni scarse. Infatti, come ricordato nel capitolo precedente sul clima a livello globale, la circolazione atmosferica è stata in prevalenza di tipo anticiclonico con tempo al più debolmente perturbato e senza afflusso di masse d'aria fredda di origine polare. Le temperature inferiori e degne di segnalazione si sono raggiunte a fine dicembre nelle province di Cremona, Mantova e Lodi con valori minimi compresi fra -5 °C e -7 °C. Le precipitazioni sono state più frequenti sui rilievi alpini con qualche nevicata anche localmente abbondante mentre in pianura sono risultate essere più sporadiche -concentrate in alcuni passaggi perturbati nella parte centrale del mese- e generalmente deboli, che hanno dato origine a valori di precipitazioni cumulate piuttosto scarse e deboli nevicature nella seconda parte del mese.