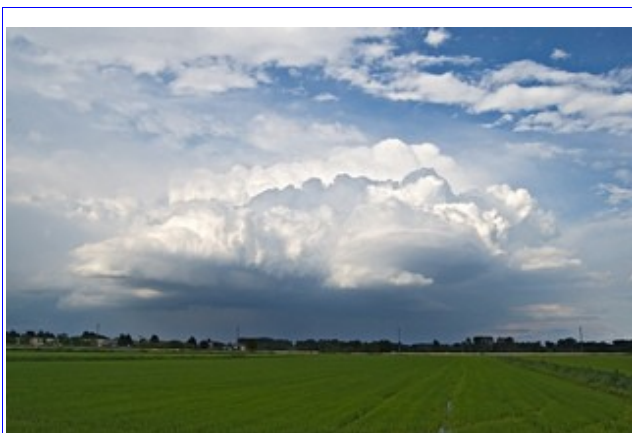


7 LUGLIO 2009: NUBIFRAGIO RECORD A MILANO.



Temporale multicella. Foto d'archivio di Davide Sironi.

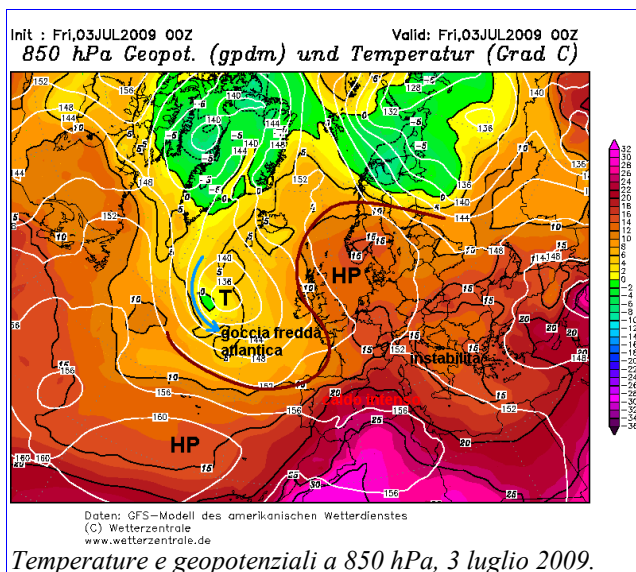
Martedì 7 luglio 2009, ore 05. Nel centro del capoluogo lombardo, il termometro di Brera segna ancora 22 gradi. Il caldo sembra un nemico implacabile nella notte milanese. Manca poco all'alba, la città pronta al risveglio. D'un tratto, il brontolio del cielo sembra annunciare il classico temporale estivo, dopo ore di passione. Nessuno si aspetta quello che, da lì a poco, verrà ricordato come il "nubifragio del secolo". Vento forte, inarrestabili colpi di tuono e secchiate d'acqua frammista a grandine. Va avanti così per tre ore. Strade e scantinati trasformati in improbabili piscine, la metropolitana allagata, traffico in tilt, mezza città senza corrente elettrica. Innumerevoli le

richieste di soccorso. Di primo acchito, pare la solita spettacolarizzazione mediatica di causa-effetto comune ogni estate, la dimostrazione che il Global Warming esiste e che il "clima impazzito" sia merito nostro. Quantomeno, il pretesto degli ambientalisti per puntare il dito contro chi, da oltre mezzo secolo, si ostina a sporcare la natura.

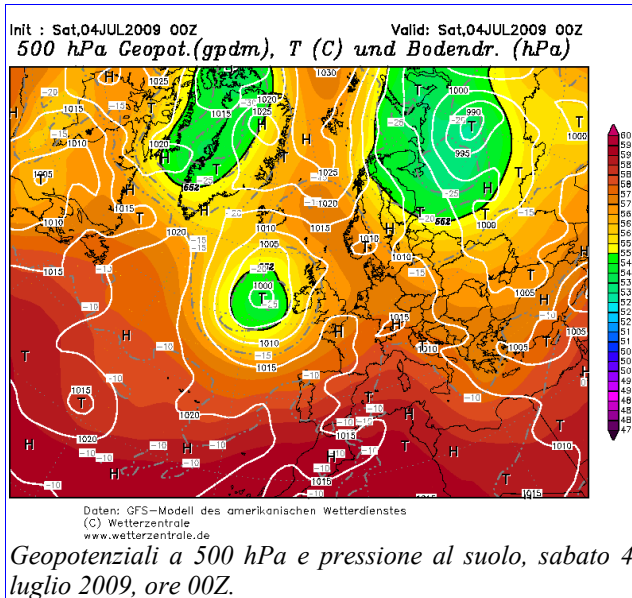
In questo articolo verrà analizzato lo scenario meteorologico d'inizio luglio, ripercorrendo i passaggi che, passo dopo passo, sono culminati nell'inusitato "monsone". Particolare attenzione sarà rivolta ai più immediati preparativi, all'analisi sinottica troposferica e statistica dell'evento.

influenza balcanica. La rotazione a Nord-Ovest del vento in quota favorisce qualche rovescio sull'Arco Alpino (21 mm a Livigno, SO) e nuovi temporali in pianura tra l'1 e il 3 luglio. Fa molto caldo in Spagna e sul Mediterraneo Occidentale, per la risalita della bolla Nord-africana.

1-6 luglio: i preparativi.

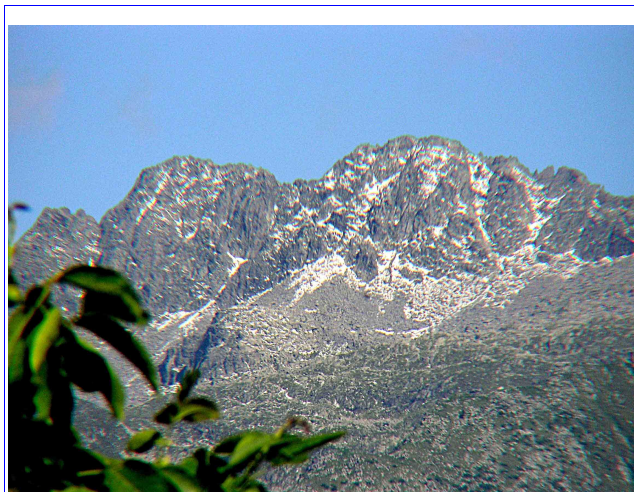


Il nuovo mese si apre all'insegna dell'instabilità su molte regioni italiane, a causa della residua



Sabato 4 luglio, una depressione oceanica si avvicina da Ovest alle Isole Britanniche. In concomitanza con l'approfondimento del minimo barico al largo delle coste irlandesi, il debole

promontorio sub-tropicale proteso dall'Africa Settentrionale alla Penisola Iberica sposta il suo asse verso la Sardegna, dove s'intensifica il flusso meridionale (l'indomani, si sfiorano i 39 gradi nel Cagliariitano). Un secondo vortice tra la Scandinavia e la Russia chiude da Nord-Est il lungo corridoio meridiano che collega l'alta pressione tra la Groenlandia, l'Islanda e le Isole Svalbard con l'Anticiclone delle Azzorre in pieno Atlantico.



La Costiera dei Cech (Alpi Retiche) il giorno dopo la grandinata. Foto di Luigi Tripiciano.

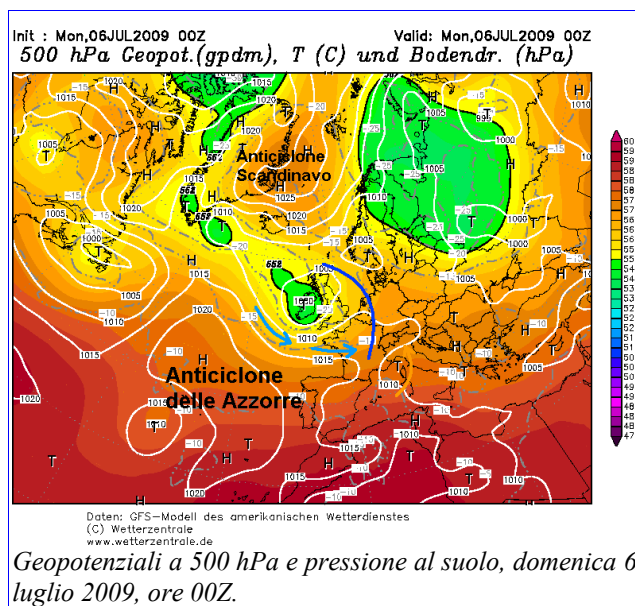
Il tempo peggiora sensibilmente sul Nord Italia dal pomeriggio. Estesi temporali bagnano le Alpi Occidentali, il Piemonte e la Liguria, e in serata, anche Lombardia, Veneto e Trentino, con particolare intensità nelle prealpi lecchesi e sull'Alto Lario (Colico 48,5 mm). Rovesci meno diffusi, a tratti intensi ma di breve durata interessano anche la Valtellina. Fortemente colpito il settore retico della Costiera dei Cech fino a Dazio.

Cremono-Maggio	LC	64,5
Brallo di Pregola	PV	43,2
S. Giovanni Bianco	BG	33,0
Porto Mantovano	MN	31,2
Trezzano Rosa	MI	26,6
Lenno	CO	21,8
S. Giovanni Lupatoto	VR	62,0
Trento Gardolo		26,0

Pluviometria sabato 4 luglio 2009. [Clicca qui](#) per visualizzare i dati valtellinesi (fonte: CML).

Durante la sera successiva, una più organizzata linea instabile si avvicina alle Alpi, pilotata dalle

correnti atlantiche che ruotano attorno al vortice irlandese. La formazione di un minimo di pressione sul Mar Ligure richiama dell'aria umida nei bassi strati sulla Pianura Padana, mentre il flusso oceanico in quota lambisce il Nord Italia. Rovesci e temporali attraversano, da Ovest verso Est, Piemonte e Val d'Aosta, quindi, la Lombardia nella notte di lunedì 6 luglio.



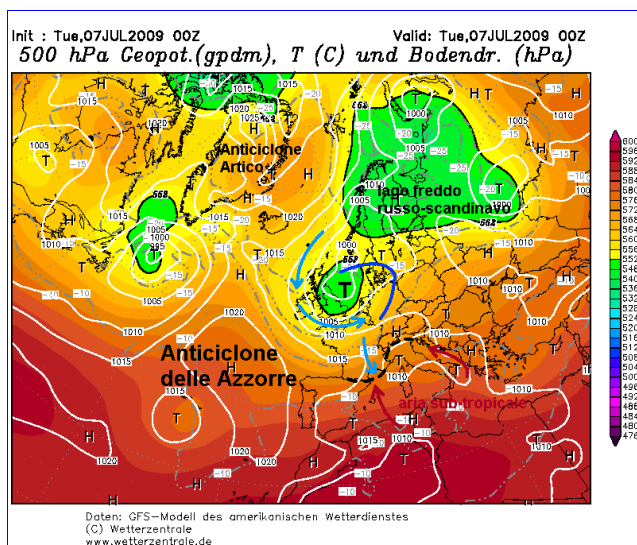
Sondrio Castellina	29,9
Sondrio Sud	29,3
Caiolo	28,8
Andalo	28,6
Lanzada	28,2
Morbegno Cortivacci	25,8
Pescegallo	23,4
Montagna Piano	22,6
Piateda	21,6

Pluviometria lunedì 6 luglio 2009 in Valtellina (fonte dati: CML e ARPA Lombardia).

Martedì 7 luglio 2009: l'evento.

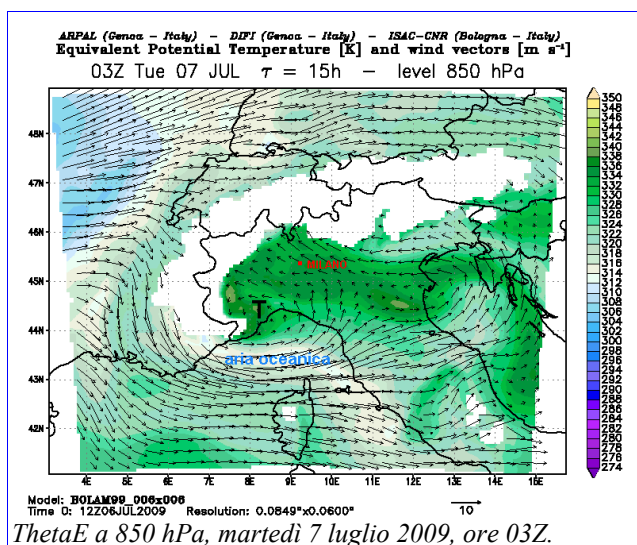
La depressione ha raggiunto il Mare del Nord. Il fronte freddo associato transita sulla Mitteleuropa sospinto da correnti occidentali a tutte le quote. L'isoterma di -15° a 500 hPa si appropia alle Alpi Occidentali in seno alla progressione del cut-off britannico, ora agganciato dal lago depressionario situato tra la Scandinavia e la Russia. La permanenza al suolo di un minimo sul Mar Ligure consente un ulteriore apporto di aria fresca sulla Valpadana

dalla porta del Rodano.



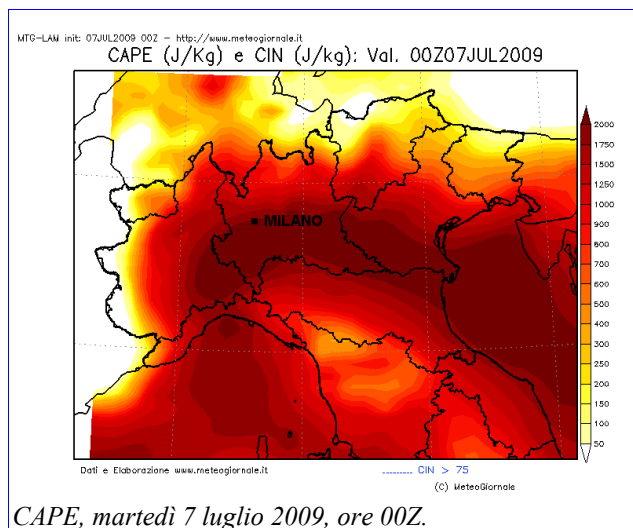
Geopotenziali a 500 hPa e pressione al suolo, martedì 7 luglio 2009, ore 00Z. L'aria fredda che alimenta la depressione sul Mare del Nord scava un minimo secondario sul Golfo di Genova. Tra i Pirenei e le Alpi, si forma una linea di convergenza nel punto d'incontro tra le correnti oceaniche e quelle più calde dal Nord Africa.

In pratica, i venti atlantici hanno interessato l'Italia a più riprese, senza provocare un definitivo guasto del tempo. Forti rovesci pomeridiani e serali si sono, infatti, alternati ad ampi rasserenamenti, rinnovando la disponibilità di aria caldo-umida nei bassi strati, carburante per nuovi temporali. Le temperature non sono scese in modo apprezzabile fino a martedì, quando, con l'avvicinamento del vortice atlantico alla verticale alpina, si è registrato un ingresso più marcato dell'aria fresca.



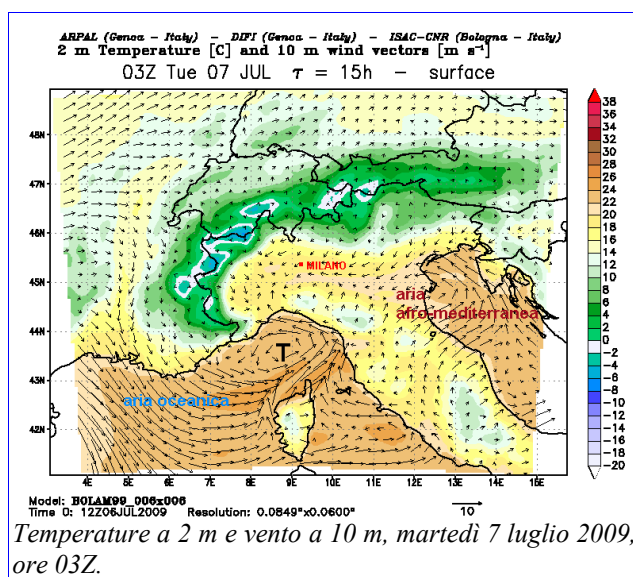
ThetaE a 850 hPa, martedì 7 luglio 2009, ore 03Z.

Analizzando qualche indice d'instabilità, notiamo i valori massimi tra il Piemonte e la Lombardia Occidentale. La prima mappa riporta la distribuzione del parametro di CAPE alle ore 00Z di martedì 7 luglio, il cui livello molto alto identifica una vasta area della Pianura Padana potenzialmente soggetta a fenomeni intensi.



CAPE, martedì 7 luglio 2009, ore 00Z.

La CAPE non misura altro che la quantità di energia disponibile per la convezione. Tanto più i suoi valori sono elevati, tanto maggiore sarà la temperatura dell'aria rispetto all'ambiente circostante, quindi, la spinta che riceverà per salire ulteriormente e raggiungere la saturazione.



Temperature a 2 m e vento a 10 m, martedì 7 luglio 2009, ore 03Z.

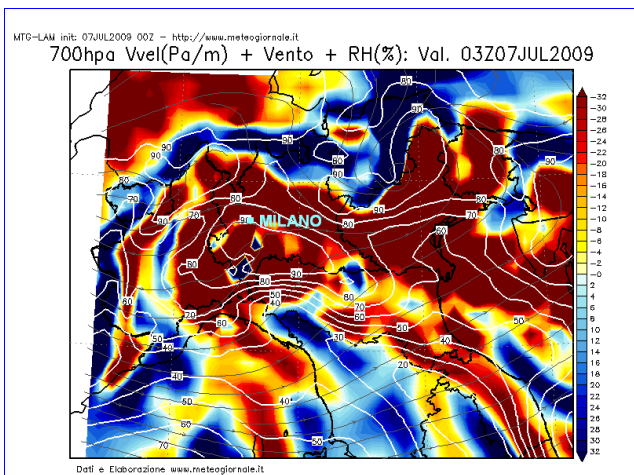
Le osservazioni fatte in precedenza avevano già dimostrato la presenza di aria caldo-umida, perciò instabile, nella bassa troposfera. A questa

bisogna aggiungere l'azione al suolo di due componenti: quella atlantica in discesa dalla Valle del Rodano, l'altra, più umida, in risalita dall'Adriatico verso la Pianura Padana. Sarà proprio quest'ultima a rinvigorire l'instabilità al Nord-Est tra il pomeriggio di martedì e la notte successiva. Inoltre, nelle ore antecedenti l'evento, le temperature permangono elevate sulla Bassa Lombardia, tra i 22 e i 24 gradi.

Infine, consideriamo l'indice di shear verticale (rotazione del vento con la quota) nei primi 6 km della colonna d'aria. Dai colori si evince come i valori non siano particolarmente elevati, ma è altrettanto evidente un picco di massimo tra il Piemonte e l'Ovest Milanese.

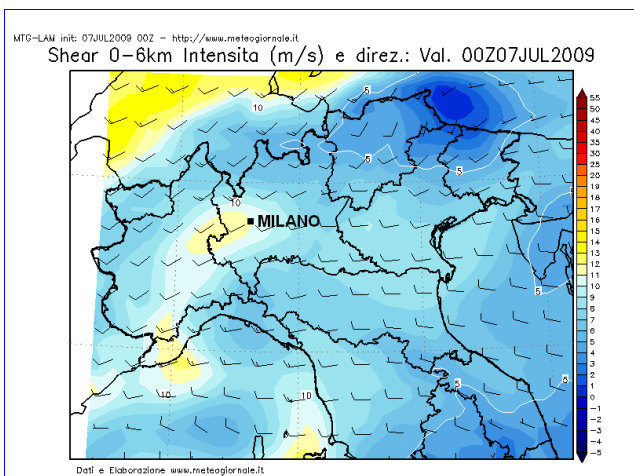
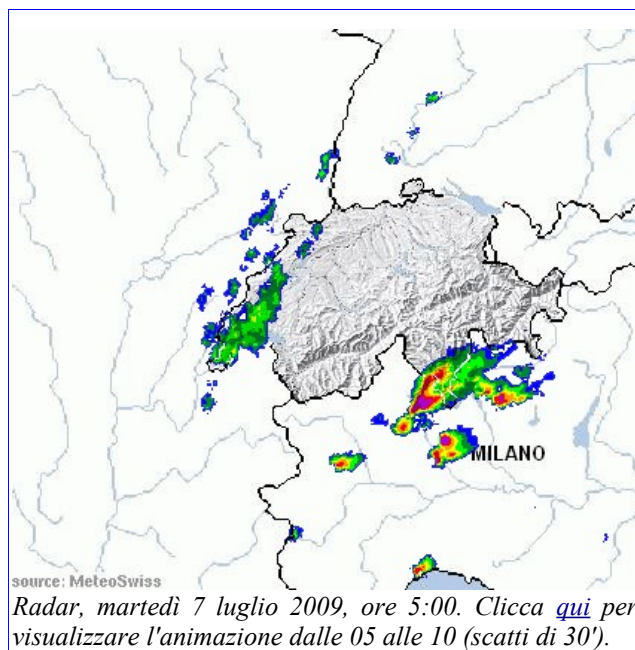
Analisi statistica.

Dalle osservazioni di massima piovosità istantanea (rain rate), si desume che i fenomeni non abbiano mai raggiunto livelli d'intensità paragonabili a quelli registrati durante lo scorso anno. La loro peculiarità, questa volta, sta nel carattere di persistenza dovuto alla capacità auto-rigenerante delle celle temporalesche. Nei comuni lombardi più colpiti, in poche ore sono stati superati i quantitativi pluviometrici medi dell'intero mese di luglio.



Velocità verticali, vento e umidità relativa a 700 hPa, martedì 7 luglio 2009, ore 00Z.

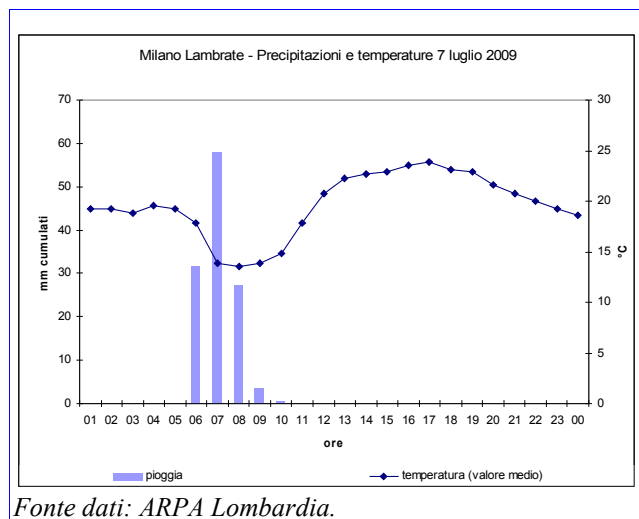
La precedente mappa unisce i punti del cerchio. L'aria calda ancora presente nei bassi strati e il calo della quota di geopotenziale a 500 hPa, all'avvicinarsi della saccatura, facilitano i moti convettivi, giustificati da velocità verticali fortemente negative nelle zone maggiormente interessate dal nubifragio, per le quali si evidenziano tassi di umidità relativa prossimi alla saturazione a 700 hPa.



Shear verticale 0-6 km, martedì 7 luglio 2009, ore 00Z.

Il violento nubifragio si è accanito principalmente sulla città di Milano, anche in virtù della maggiore quantità di calore disponibile presso l'area cittadina. I comuni occidentali sono stati in assoluto quelli più colpiti dagli eventi alluvionali. In quattro ore, la stazione di Corsico ha rilevato ben 190,8 mm di pioggia. Seguono: Gaggiano 131,8 mm, Lambrate 121,2 mm, Segrate 117,6 mm, Buccinasco 110,4 mm, Pessano 100,6 mm, Cadorna 100,1 mm. Nella zona di Città Studi, sono stati misurati 30,8 mm tra le 6:30 e le 6:45, 38 mm tra le 6:45 e le 7:15, 84 mm in 45 minuti,

e altri 50 mm dalle 7:45 alle 9:15. Nei quartieri occidentali, gli accumuli hanno raggiunto i 100/150 mm in un'ora e mezza, con intensità fino a 600 mm/h.



Fonte dati: ARPA Lombardia.

Temporali e grandinate si segnalano in tutte le province, in particolare, su quelle di Bergamo, Lecco, Como e Varese, dove ha prevalso l'effetto orografico di sollevamento.

S. Giovanni Bianco	BG	110,0
Valmorea	CO	98,6
Cremeno	LC	98,3
Como Rebbio		96,0
Vedano Olona	VA	89,0

Pluviometria martedì 7 luglio 2009 (fonte dati: CML).

Precipitazioni importanti, ma non eccezionali hanno interessato la Media-Alta Valtellina al mattino e la sera. Al Passo dello Stelvio (2758 m) sono caduti circa 10 cm di neve.

Valgella	42,2
Aprica	40,1
Chiuro	37,0
Villa di Tirano	34,2
Oga	30,7
Chiavenna	28,6
Lanzada	28,6
Montagna Piano	28,6
Livigno	23,6

Pluviometria valtellinese 7 luglio 2009.

La grossa cella temporalesca si è allontanata verso Est in giornata, concentrandosi principalmente sulle zone pianeggianti di Veneto e Friuli tra il pomeriggio e la notte successiva (Verona-Villafranca 58 mm, Portogruaro 54 mm, Fagagna 91 mm, Udine 71 mm). Meno colpite l'area alpina e quella costiera.

Temporali violenti hanno nuovamente imperversato oltralpe e sulla Penisola Balcanica, nonché sulla Scandinavia (fino a 76 mm giornalieri in Norvegia). In Austria sono state registrate punte di 72 mm di pioggia in mezzora, e più di 100 mm giornalieri in alcune località.

In conclusione, dobbiamo ammettere l'esistenza di condizioni favorevoli allo sviluppo di temporali violenti sul Nord Italia. Fondamentale si è rivelata l'enorme quantità di energia igro-termica immediatamente disponibile nei bassi strati, cumulata durante la prima settimana di luglio, specie in prossimità dei grandi centri urbani della Valpadana. La formazione di un minimo sul Mar Ligure ha accentuato l'instabilità atmosferica, favorendo l'inserimento da Sud-Ovest di correnti oceaniche, e, nel contempo, la risalita di aria caldo-umida dall'Adriatico verso le province a Nord del Po.

Fonti consultate:

dati: www.meteogiornale.it, www.centrometeolombardo.it, www.popso.it, www.arpalombardia.it,
www.fondazionefojanini.it

carte meteorologiche: www.wetterzentrale.de, www.meteoliguria.it, www.meteogiornale.it

immagini radar: www.landi.ch

Articolo e rielaborazione grafica di Matteo Gianatti