

REPORT EVENTI TEMPORALESCHI 21 E 24 LUGLIO 2025 IN VENETO E FVG

Nordio Mattia ¹, Francesco de Martin ^{1,2}

¹ PRETEMP, Budoia, Italia, info@pretemp.it

² Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Bologna, Bologna, Italia, francesco.demartin@pretemp.it

2 Agosto 2025

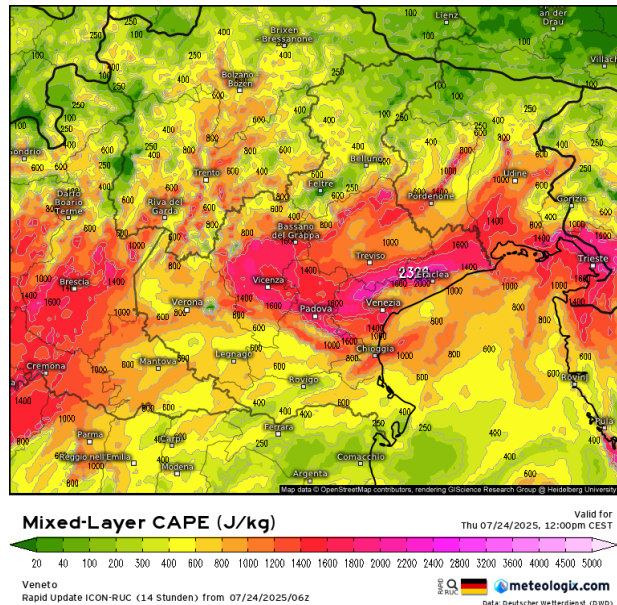
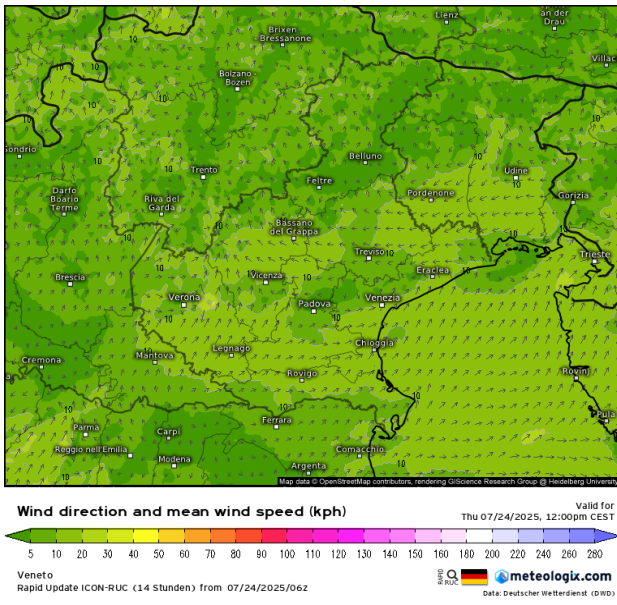


Nella giornata di giovedì 24 una supercella intensa ha interessato la pedemontana veneta orientale e quella friulana occidentale con numerosi danni da vento tra Conegliano e Pordenone. I danni, particolarmente densi e localmente gravi, hanno causato disagi e stop alla circolazione di treni e auto per via di alberi, anche di grossa taglia, abbattuti. Piccole grandinate sono state segnalate all'interno del downburst mantenendo diametri generalmente di piccola dimensione (<2cm) e solo localmente medi (diametro massimo 4cm).

La situazione sinottica vedeva un'ampia circolazione depressionaria agire sulla Francia con flussi sud-occidentali veicolati in direzione dell'Italia centro-settentrionale. Seppur la circolazione fosse ancora relativamente lontana, il trigger veniva fornito dal transito di piccole onde corte secondarie all'interno del flusso da SW. Durante la prima mattinata, convezione e temporali moderati avevano già interessato il Friuli, provocando qualche raffica di vento sulle pianure meridionali e Carso. Nonostante il passaggio dei temporali mattutini, sulla pianura non si è mai assistito ad un ricambio d'aria rilevante, complici cold pool "caldi" e limitati in estensione. L'irraggiamento successivo e l'attivazione di un flusso da ESE hanno contribuito a mantenere elevata l'instabilità.

La giornata in questione vedeva un setup particolarmente complesso, specie sulle pianure centrali. L'innesco di convezione isolata doveva essere indotto dalla risalita di una modesta dry-line appenninica in concomitanza con l'aumento di forzante in quota. Nel corso della mattinata, però, le zone di pianure mostravano segni di corposa inibizione e soprattutto della presenza di strati stabili in medio-bassa troposfera come evidenziato da appena accennate trapped lee waves sulla pianura Emiliana centro-orientale.

La ventilazione al suolo, inoltre, mostrava la presenza di una piccola circolazione sull'alta Pianura veneta, con ventilazione da WSW su buona parte della pianura veneta e una ventilazione da ENE (temporaneamente accelerata o, indotta, dai temporali presenti sulla Pianura friulana). La posizione del minimo, unita all'aumento del flusso da SW in medio-bassa troposfera, ha portato all'attivazione di flussi da SW sul basso Veneto, andando ulteriormente a stabilizzare la zona, dove già stava agendo della copertura nuvolosa e deboli precipitazioni. Al contempo, l'umidità è stata trasportata verso Nord portando i massimi di instabilità in direzione delle alte pianure e veneto Orientale.



Icon RUC 06z direzione del vento medio a sinistra, MLCAPE a destra alle ore 12:00 Locali. Fonte: Meteologix

Con queste condizioni al suolo, l'innesco diventa facilitato a ridosso della fascia pedemontana occidentale (in primis tra veronese e vicentino) dove, oltre all'irraggiamento, i flussi convergono e vengono forzati orograficamente. Alle ore 11.30 locali, i primi segni di CI (convective initiation) sono ben visibili sulla pedemontana vicentina con convezione via via più intensa. Alle ore 12:00 la prima cella si attiva tra Thiene e Bassano del Grappa. Dal satellite, si nota subito, l'elevato speed shear, con l'incudine rapidamente stirata verso ENE a seguire i tesi flussi in quota. La vita della prima cella è relativamente breve, rapidamente si innesca una seconda cella su Valdobbiadene

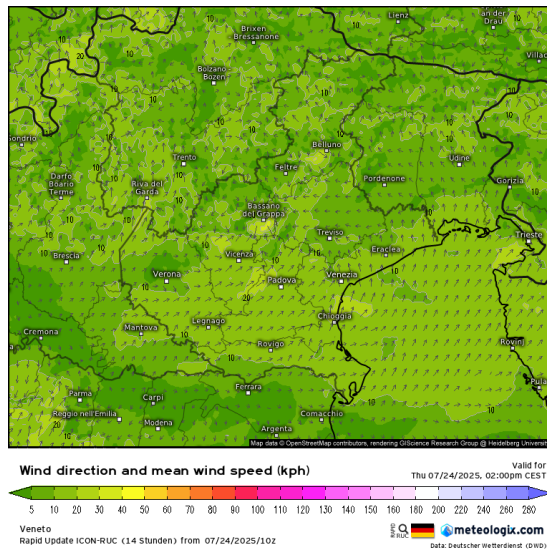
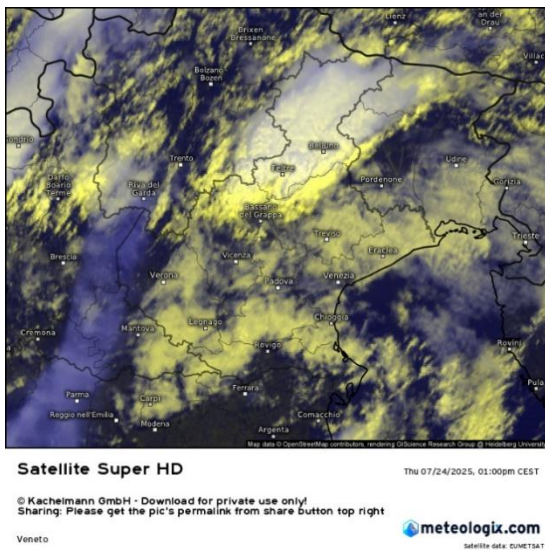
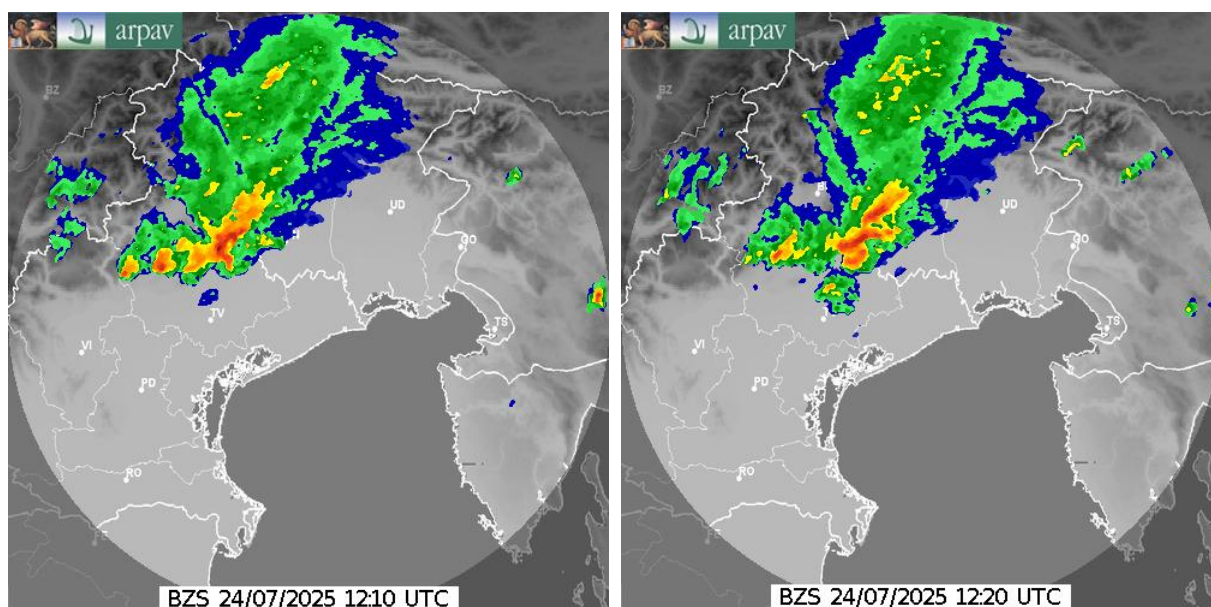


Immagine satellitare nel campo del visibile alle ore 13:00 a sinistra, direzione e vento medio a destra ore 14:00. Fonte: Meteologix

La seconda cella viene innescata, probabilmente, dalla convergenza superficiale tra il flusso da WSW sulla pianura, il flusso da ENE e un eventuale cold pool in uscita dal primo temporale. In aggiunta la presenza di un debole flusso da ESE al suolo potrebbe aver aumentato i parametri di shear direzionale e di vorticità a scala locale. La simulazione ICON RUC è molto esplicativa e vicina alla realtà. Alle ore 13:40 vengono segnalate le prime grandinate di piccole dimensioni ed i primi downburst. Il sistema inizialmente si presenta con molte precipitazioni, cosa che potrebbe aver sfavorito la caduta di chicchi di dimensioni maggiori. Alle ore 14:00 la cella vira verso la pianura appena a sud di Vittorio Veneto causando la caduta di chicchi di grandine di diametro maggiore (4cm a Vittorio Veneto). Il sistema assume rapidamente caratteristiche supercellulari come mostrato dalle scansioni radar di Teolo. Alle ore 14:10 il sistema entra in pianura causando danni da vento tra Conegliano/ Sacile/ Cordigliano. Nel movimento verso ESE, nuove celle si attivano sul bordo meridionale causando piccoli merging, i danni da vento e piccole grandinate continuano fino ad Azzano Decimo e San Vito al Tagliamento dove il sistema poi si esaurisce.



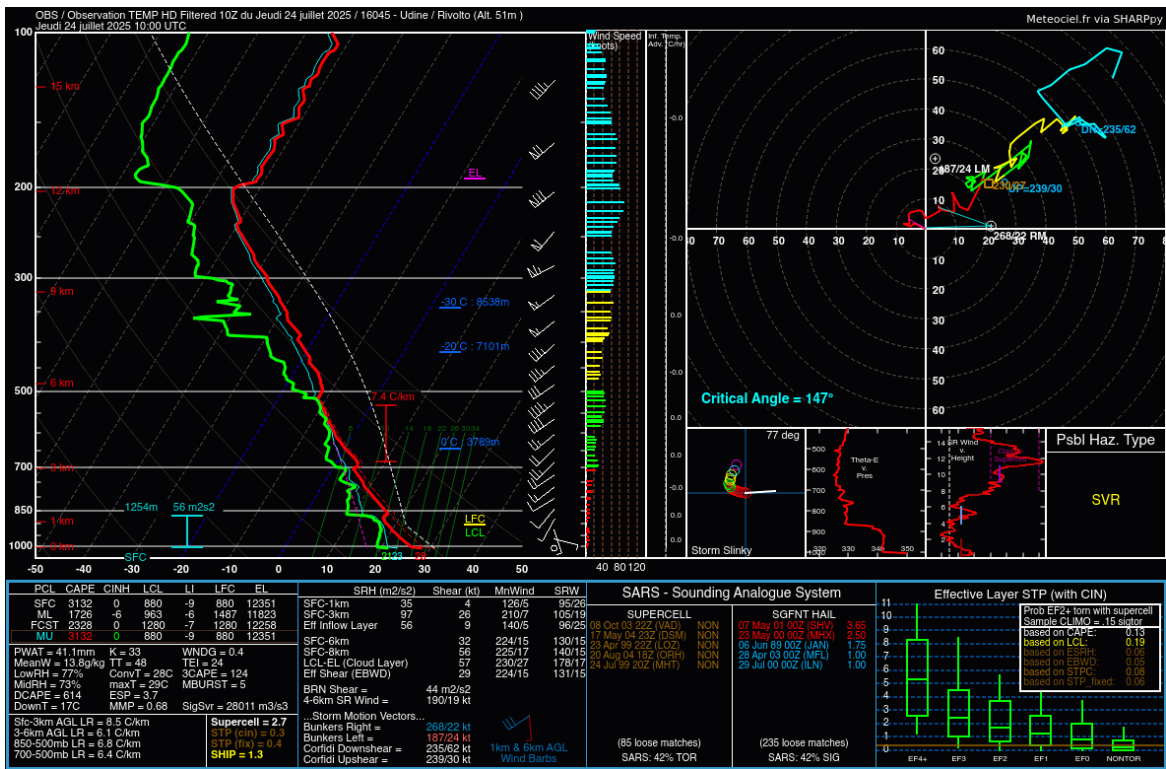
Riflettività radar Arpav Teolo. Ore 12:10 UTC a sinistra e 12:20UTC destra. Fonte: <https://wwwold.arpa.veneto.it/bollettini/meteo/radar/radar.php>

Analisi indici termodinamici e cinematici

Il radionsondaggio 12z di Rivolto è rappresentativo del temporale in quanto è stato lanciato un'ora prima del temporale, nella zona in cui poi si sarebbe sviluppato.

Il profilo mostra un'ampia instabilità con 1726J/kg di Mixed Layer (ML) CAPE con un profilo altamente umido (lowRH 77% e midRH73%). LCL e LFC sono collocati rispettivamente a 963/ 1487m per la particella Mixed Layer (complice una leggera inversione ad 850hPa). Da piccoli strati inversionali distribuiti lungo la colonna fino a 500hPa deriva un valore del DCAPE, non su soglie particolarmente rilevanti, pari a 614J/kg, la PWAT, invece, mostra un valore di 41.8mm.

Dal punto di vista cinematico lo shear non è estremamente intenso con DLS 0-6 di 17m/s, DLS 0-8 30m/s e DLS0-3 di 14m/s. Buona parte dello shear è unidirezionale complice l'assenza di ventilazione rilevante sotto il km di quota e variazione di direzione significative. Lo SRH 0-1 è di 35ms² e lo SRH 0-3 di 97ms². Storm motion 230°/27kn e right motion 268°/22kn.



Radiosondaggio Rivolto 12z, Sharp-p. Fonte: <https://www.meteociel.fr/observations-meteo/sondage.php>

Stando all'analisi termodinamica e cinematica del radiosondaggio, l'ambiente è favorevole a supercelle capaci di produrre grandinate e raffiche di vento. Partendo dalle grandinate, l'ambiente non è favorevole a diametri grossi (>6-8cm) in quanto i bassi strati sono altamente umidi con ampio 0-3CAPE (124J/Kg). Anche lo 0 di temperatura di bulbo baganto è alto, (3200m circa) al limite dei 3200m definiti buoni per la produzione di grandine. L'ampia umidità disponibile favorisce quindi un grosso carico precipitativo sfavorendo la produzione di grandine significativa. Al contrario, però, il profilo si presta bene a downburst anche severi e ben in linea con la casistica degli eventi da downburst nel nord Italia. Nello specifico, la delta-ThetaE è appena superiore alla soglia dei 20K, soglia oltre la quale sono possibili downburst severi. Il DLS0-6 nonostante sia inferiore alla soglia dei 20ms è ugualmente sufficiente a produrre downburst forti. L'instabilità è moderata/elevata (MLCAPE>1700J/kg) con DCAPE modesto. Assente, invece, uno strato secco sopra i 500hPa.

Usando una comparazione dei parametri con la tabella di probabilità ricavata dallo studio "Il Downburst di Carlon, De Martin, Gobbi, Randi, Rosa, Rabbito e Abinanti" (creata su 6 eventi di downburst del nord italia di particolare rilevanza) si evince 1 parametro superiore alla soglia di probabilità alta e 3 media.

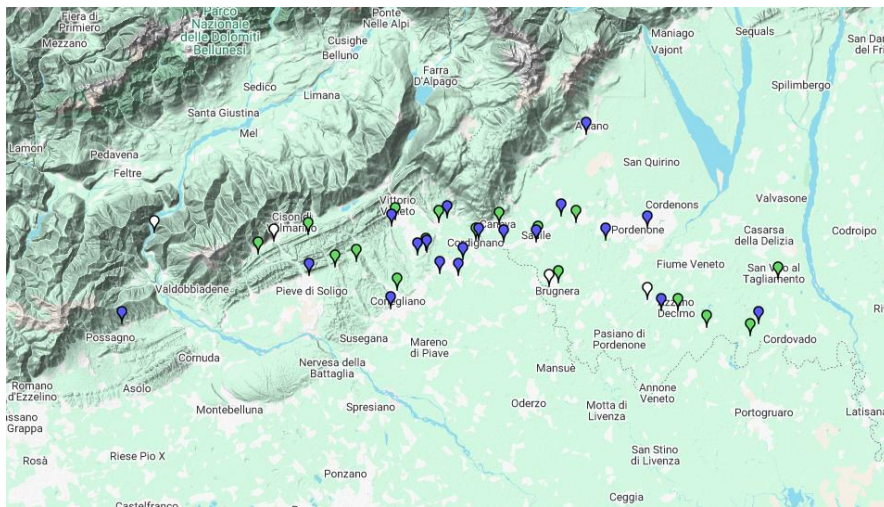
	Bassa probabilità	Media probabilità	Alta probabilità
Aria secca a 500 hPa	Assente	Strato secco poco spesso	Strato secco spesso
Delta-theta-e (K)	<13	13-20	>20
Instabilità	CAPE<1000 J/kg, LI >-2°C	CAPE 1000-2500 J/kg, LI -2°C/-7°C	CAPE>2500 J/kg, LI<-7°C
DCAPE (J/kg)	<400	400-900	>900
Shear 0-6 km (m/s)	<15	15-20	>20

Aria secca a 500hPa	Assente
Delta-ThetaE (K)	21
instabilità	1726
DCAPE (J/Kg)	614
Shear 0-6km (ms)	17

Non tutti i parametri devono essere presenti, 3 sono sufficienti, 2 possono esserlo in condizioni particolari (le dinamiche supercellulari potrebbero aver potenziato le raffiche di downburst).

La raffica massima rilevata è stata di 119kmh (33ms) alla stazione ArpaFVG di Brugnera (PN), ben oltre i 90km/h (25ms) che definiscono la raffica severa. Altre rilevazioni spaziano tra i 60 e i 90km/h appena sotto la soglia del severo. I danni sono numerosi e densi, la località di San Fior (TV) presenta danni rilevanti con asportazione di tetti leggeri e lamiere nonché schianti ad alberi anche di grossa taglia. Considerata la densità

dei danni, la rilevazione di 119km/h e l'analisi di filmati localmente le raffiche potrebbero aver superato anche i 130-140km/h (36-39ms)



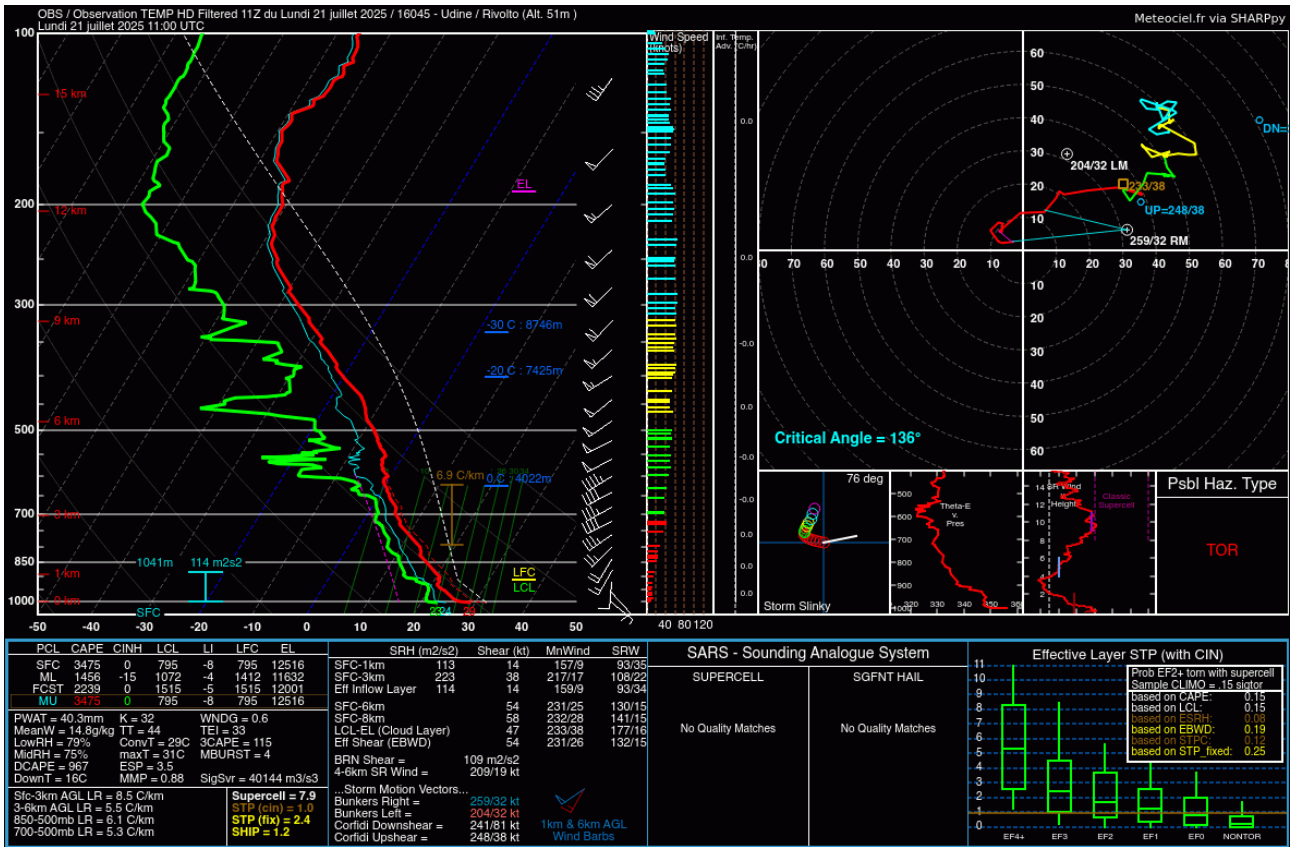
Località	Raffica (ms)
Brugnera	33
Porcia sud	23,3
Vallenoncello	21,6
Praturlone	21,1
Sacile	23,8

Confronto con la supercella del 21 Luglio 2025

Il 21 Luglio 2025, un'altra supercella ha interessato le medesime aree, producendo un tornado appena ad ovest di Pieve di Soligo e grandinate severe tra Conegliano e Pordenone. Il percorso della supercella è il medesimo dell'evento del 24 Luglio, con quest'ultima propagatosi leggermente più a sud (conseguenza di un right motion leggermente più spostato a destra) Il radiosondaggio di Rivolto 12z è di nuovo estremamente rappresentativo essendo lanciato 1-2 ore prima dell'evento.

Nel complesso non sono evidenziabili grosse differenze tra i 2 eventi, tra parentesi i valori del 24 Luglio. Dal punto di vista termodinamico il profilo mostra ampia instabilità con SBCAPE di 3475J/Kg (3122J/kg) e MLCAPE di 1456J/kg (1726J/kg) con un profilo altamente umido con LowRH 79% (77%) e MidRH 75% (73%). LCL e LFC rispettivamente a 1072/1420m (963/1487m) considerando la particella Mixed Layer. Il profilo presenta uno strato di aria secca moderato appena sotto i 500hPa da cui deriva un valore del DCAPE, su soglie moderate, pari a 967J/kg (614J/kg). La PWAT, invece, mostra un valore di 40.3mm (41.8mm)

Dal punto di vista cinematico lo shear è molto più forte del giorno 25, con DLS0-6 di 29m/s (17m/s) , DLS0-8 di 31m/s (30m/s) e DLS0-3 di 20ms(14m/s). Lo shear questa volta è molto buono anche in direzione con SRH0-3 di 223ms²(97ms²) e SRH0-1 di 113ms² (35ms²). Questa differenza giustifica il potenziale tornadico dell'evento del 21 Luglio in quanto i valori sono su soglie non trascurabili. Lo storm motion è quasi identico con 233°/30kt (228°/27kt) e right motion 259°/33kt (268°/22kt).



radiosondaggio Rivolto 12Z, Sharpy-p. Fonte: <https://www.meteociel.fr/observations-meteo/sondage.php>

Nonostante la situazione termodinamica e cinematica estremamente simile la supercella non ha prodotto segnalazioni da vento significative (anche se raffiche da 30-33m/s sono state rilevate lungo la pedemontana, con malghe scoperchiate. L'area scarsamente popolata potrebbe aver influito sull'impatto della cella sulle segnalazioni) ma al contempo ha prodotto grandinate significative fino a 6cm di diametro e un tornado. Sempre utilizzando la probabilità del downburst, escono probabilità ben più elevate di quelle del giorno 24 Luglio.

21 Luglio

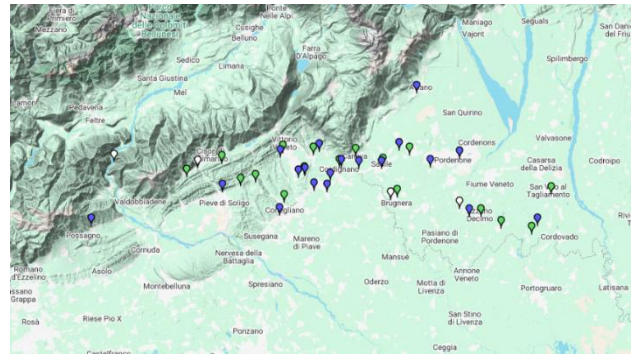
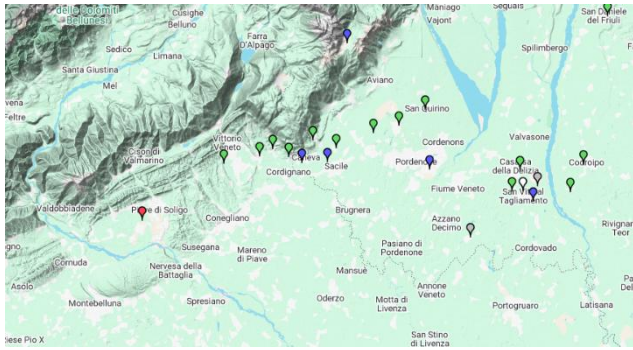
Aria secca a 500hPa	medio
Delta-ThetaE(K)	30-35
Instabilità	1457
DCAPE (J/Kg)	967
Shear 0-6km(ms)	29

24 Luglio

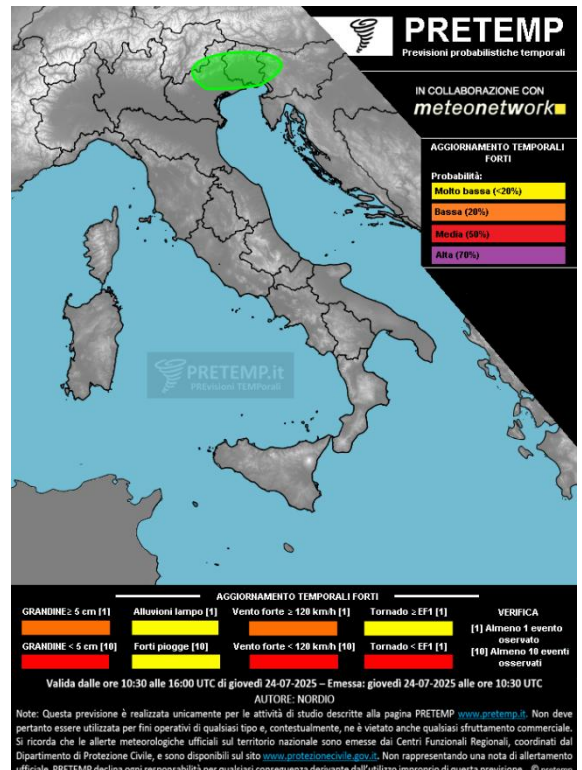
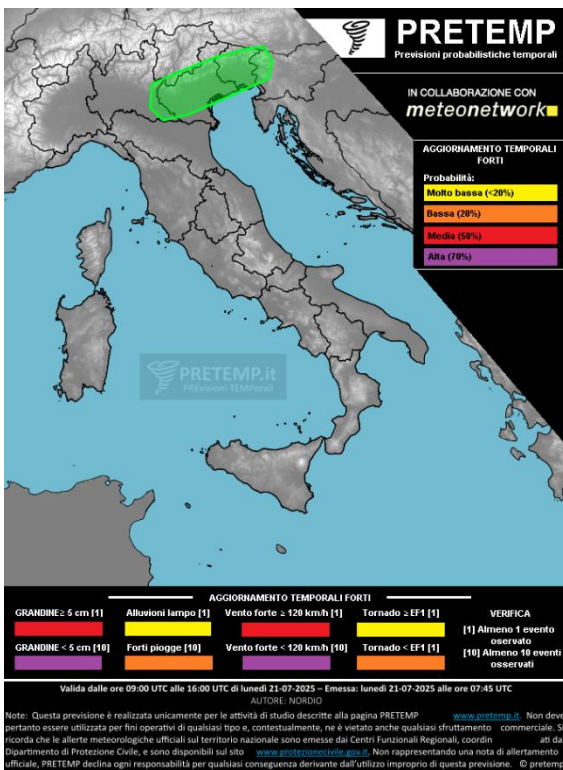
Aria secca a 500hPa	Assente
Delta-ThetaE (K)	21
instabilità	1726
DCAPE (J/Kg)	614
Shear 0-6km (ms)	17

In entrambi i casi, il rischio di grandinate di diametro >10cm era previsto basso a causa dello strato estremamente umido nei bassi strati, ampio 0-3CAPE e zero di temperatura di bulbo bagnato elevati. Il rischio downburst in entrambi i casi era ritenuto significativo. Prendendo come riferimento gli aggiornamenti della previsione, Probabilità alta per raffiche di vento <120km/h e media per raffiche di vento >120km/h per il giorno 21 Luglio. Per il giorno 24 Luglio era stata emessa una probabilità media per raffiche di vento <120km/h. Per la grandine invece le probabilità erano Alte per chicchi <5cm e media per chicchi >5cm il giorno 21 Luglio, Per il giorno 24 era stata emessa una probabilità media per chicchi <5cm e bassa per chicchi >5cm.

In entrambi i casi la previsione di grandine si è dimostrata ottima, mentre quella del vento si rivela sottostimata per il giorno 24 Luglio, anche se nel complesso la previsione è comunque validata correttamente in entrambi i casi.



Segnalazioni da storm report per il giorno 21 Luglio a sinistra e 24 Luglio a sinistra. Verde (Grandine), Blu (Vento), Rosso (Tornado), Bianco (Pioggia), Grigio (Fulmini). Fonte: StormReport



Aggiornamenti PreTemp per il giorno 21 Luglio a sinistra e 24 Luglio a destra

L'aggiornamento della previsione continua a mostrarsi utile ad individuare le aree maggiormente interessate a livello spaziale e anche ad individuare la fenomenologia più probabile specie a poche ore prima del possibile evento.

Entrambi gli eventi sono stati previsti correttamente nel breve termine (in aggiornamento) anche se continua ad esserci qualche difficoltà nell'evidenziare i fenomeni più probabili.

Possibili cause:

- Dinamiche di tornadogenesi e supercella classica con più ventilazione (DLS 0-6 maggiore)
- Cella temporalesca con elevate precipitazioni e poche grandinate già lungo la fascia pedemontana, prevalenza di downburst su eventuali grandinate una volta al piano.
- Importanza di merging (cella del 21 Luglio) sulla formazione di grandinate di grosse dimensioni.
- L'assenza di segnalazioni da zone poco abitate potrebbe aver "falsato" la severità dell'evento sotto l'aspetto vento.