



## **Sabato 2 agosto 2014 – Fenomeni alto trevigiano.**

### **DATI DI PRECIPITAZIONE MISURATI DALLE STAZIONI DELLA RETE DI TELEMISURA ARPAV**

#### **CONSIDERAZIONI PRELIMINARI**

Si precisa che il bacino del torrente Lierza, interessato dalla tragedia di Refrontolo, ha un'estensione estremamente limitata di circa 8 km<sup>2</sup>.

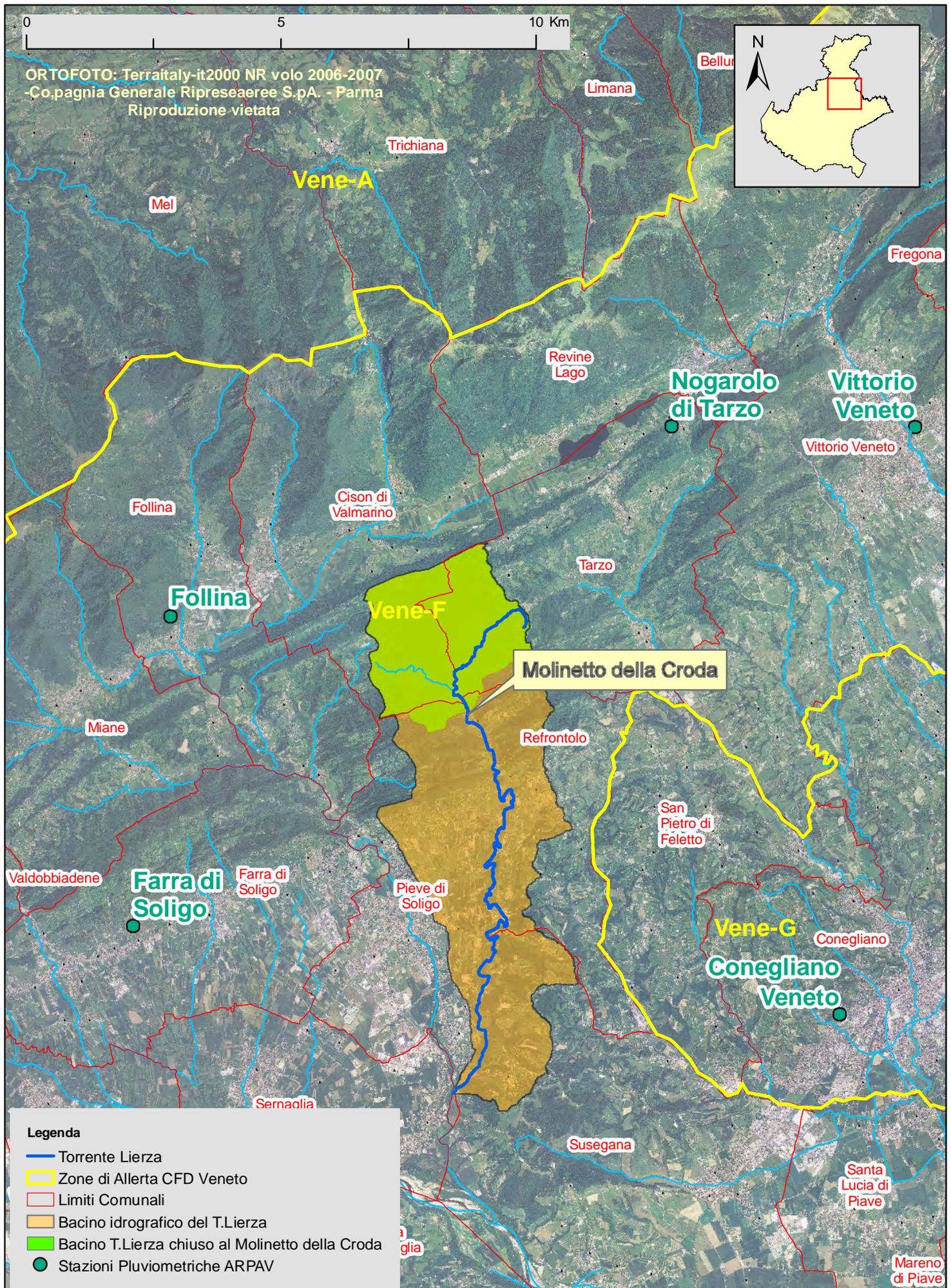
ARPAV non possiede stazioni nel territorio del bacino, ma in zone limitrofe.

A tale proposito viene riportata di seguito una mappa che mostra la localizzazione delle stazioni ARPAV e la posizione del bacino in oggetto. La stazione ARPAV più vicina al luogo della tragedia è quella di Nogarolo di Tarzo, che dista circa 7 km.

Tutti i dati che vengono di seguito riportati ed analizzati si riferiscono pertanto alle stazioni ARPAV presenti nella zona, e non è detto che i quantitativi misurati dalle stazioni più vicine al bacino siano rappresentativi di quanto accaduto nel bacino stesso, a causa della distribuzione estremamente irregolare delle precipitazioni in corrispondenza dei fenomeni temporaleschi.

E' in corso una analisi dettagliata dei dati dei radar meteorologici di ARPAV per cercare di ricostruire la possibile distribuzione delle precipitazioni sull'area in esame.

# BACINO DEL TORRENTE LIERZA E STAZIONI PLUVIOMETRICHE DI ARPAV



## **ANALISI DEI DATI DI PRECIPITAZIONE MISURATI DALLE STAZIONI ARPAV**

Nella giornata di Sabato 2 agosto le precipitazioni hanno interessato quasi esclusivamente il Bellunese e la parte settentrionale del Trevigiano.

Le stazioni che hanno misurato i quantitativi maggiori sono state quelle di Quero (BL), Nogarolo di Tarzo e Vittorio Veneto (TV). Per tali stazioni le precipitazioni sono state concentrate principalmente nell'arco di 1-2 ore nella serata di sabato.

Si riportano di seguito la mappa e i dati di precipitazione misurati nelle 24 h di sabato 2 sull'intera regione e un approfondimento con:

- a) le precipitazioni giornaliere delle stazioni più vicine al comune di Refrontolo
- b) le precipitazioni orarie delle stazioni vicine che hanno misurato i quantitativi maggiori
- c) una tabella di sintesi con i dati più significativi misurati
- d) le massime intensità di precipitazione sulle scadenze da 5 minuti a 3 ore sempre per le medesime stazioni
- e) grafici con i dati di precipitazione ogni 5 minuti per le stazioni di V.Veneto, Tarzo, Follina

Si fornisce quindi un breve inquadramento delle precipitazioni pregresse, in cui si evidenzia che:

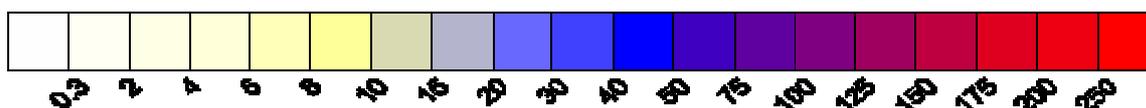
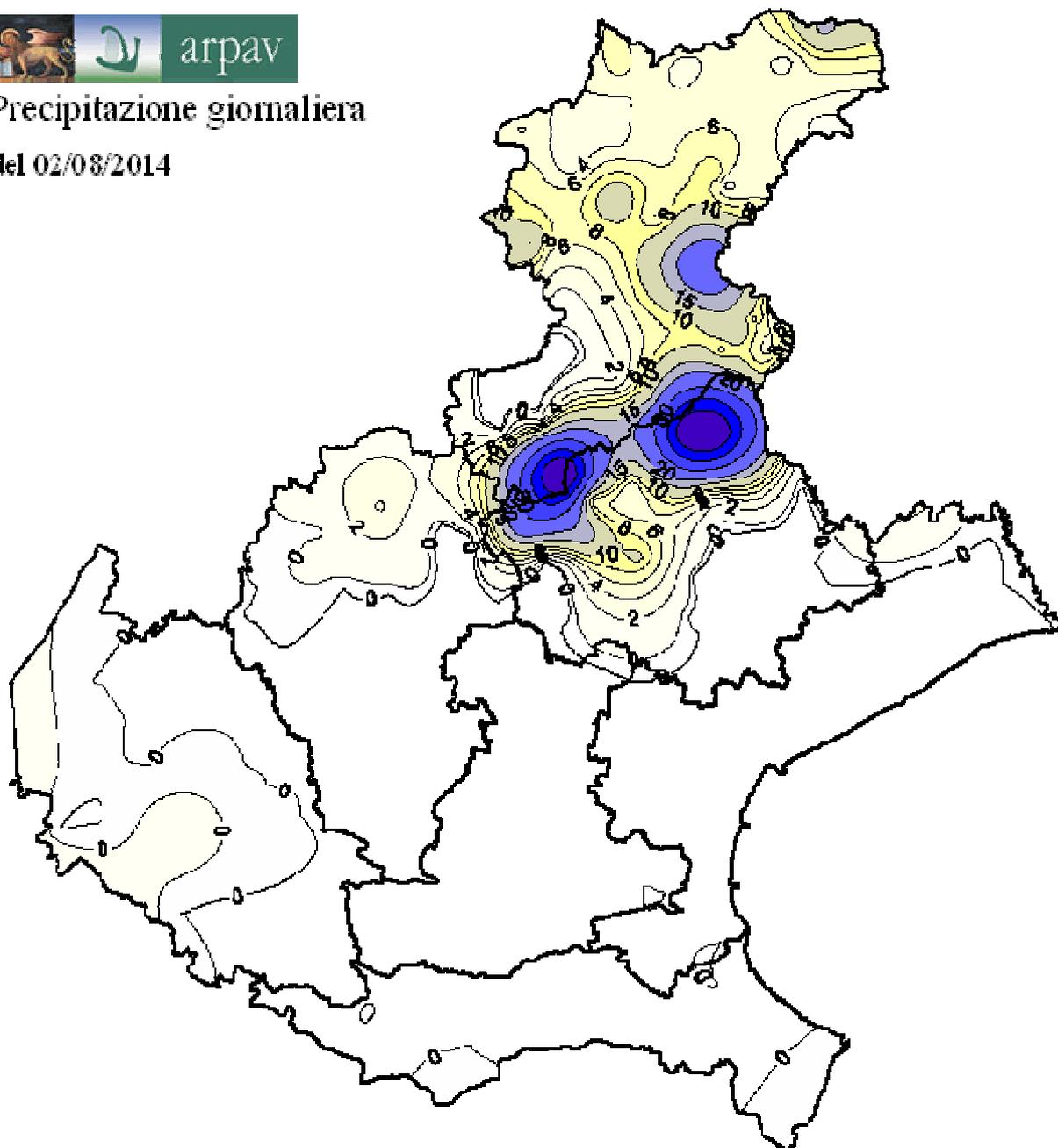
- il mese di Luglio 2014 è risultato il più piovoso almeno degli ultimi 20 anni sul Veneto
- tra la sera del giorno precedente (venerdì 1 agosto) e le primissime ore di sabato 2 sull'alto trevigiano si erano già verificati dei temporali piuttosto intensi, con accumuli di pioggia intorno ai 25-35 mm su tutte le stazioni limitrofe alla zona di interesse.

Precipitazioni cumulate nell'intera giornata di sabato 2 agosto (mm/24h)



Precipitazione giornaliera

del 02/08/2014



Spazializzazione con Kriging senza nessun aggiustamento per quota/posizione.  
Mappa elaborata il 03/08/2014 07:20 [cmt rete@arpa.veneto.it]

Risulta evidente che le precipitazioni hanno interessato solo il Bellunese e la parte settentrionale del Trevigiano

### Dati di precipitazione giornalieri di sabato 2 agosto (24h)

Stazione	Valore	Stazione	Valore
Quero	74.0	Passo Pordoi	5.2
Nogarolo di Tarzo CAE	66.2	Agordo CAE	5.0
Vittorio Veneto	64.0	Conegliano Veneto CAE	4.8
Longarone	31.2	Col Indes (Tambre)	4.6
Forcate (PN) CAE	29.2	Asiago - aeroporto	4.4
Crespano del Grappa	27.2	Conegliano Veneto	4.4
Piancavallo (PN) CAE	25.4	Passo Monte Croce Comelico	4.4
Fella a Moggio Udinese (UD) CAE	23.2	Farra di Soligo	4.0
Soffranco	21.2	Forni di Sopra (UD) CAE	4.0
Cornuda CAE	18.6	Mondeval di Sopra (Selva di Cadore)	3.8
Valpore (Seren del Grappa)	18.2	Pradidali (TN) CAE	3.6
Follina	17.0	Ladurns (BZ) CAE	3.5
Malga Campobon (San Pietro di Cadore)	16.2	Cortina d'Ampezzo - Gilardon	3.4
Caoria Val Sorda (TN) CAE	15.8	Misurina	3.4
Gares	15.2	Casamazzagno	3.2
Torch	14.4	Perarolo	3.0
Pian del Crep (Zoldo Alto)	13.8	Pesariis (UD) CAE	3.0
Sella Chianzutan (UD) CAE	13.8	Passo Falzarego CAE	2.8
Sant'Antonio Tortal	13.6	Sospirolo	2.8
Po a Boretto CAE	13.0	Passo Falzarego	2.6
Passo Valles	12.2	Caprile	2.4
Volpago del Montello	10.8	Feltre	2.0
San Martino d'Alpago	10.4	Gallio CAE	2.0
Cansiglio - Tramedere	10.0	Maser	2.0
Valle di Cadore	9.8	Brenta a Ponte Filippini (TN) CAE	1.8
Funes d'Alpago CAE	9.4	Piana di Marcesina - Rendole	1.8
Falcade	9.0	Santa Giustina Bellunese	1.8
Cimacanale (San Pietro di Cadore)	8.6	Fiera di Primiero (TN) CAE	1.6
Belluno - aeroporto	8.0	Sant'Andrea (Gosaldo)	1.6
Tognola (TN) CAE	7.2	Sauris di Sopra (UD) CAE	1.6
Biois a Cencenighe CAE	7.0	Lusiana	1.2
La Secca CAE	7.0	Brenta a Borgo Valsugana (TN) CAE	1.0
Valdobbiadene - Bigolino	6.8	Sella Ciampigotto	1.0
Podestagno (Cortina d'Ampezzo)	6.6	Adige a Trento (TN) CAE	0.8
Roncadin Chies d'Alpago CAE	6.6	Brustole' (Velo d'Astico)	0.8
Forni Avoltri (UD) CAE	6.4	Buttapietra	0.8
Malga Ciapela	6.4	Pove del Grappa - Costalunga	0.8
Pescul	6.4	Monte Avena	0.6
Rovina di Cancia (Borca di Cadore)	6.4	Sacile (PN) CAE	0.6
Arabba	6.2	Solagna Villaggio del sole CAE	0.6
Santo Stefano di Cadore	6.2	Astico a Pedescala	0.2
Costalta	6.0	Astico a Pedescala CAE	0.2
Col di Pra'	5.8	Bardolino - Calmasino	0.2
Faloria	5.8	Bassano del Grappa	0.2
Sappada	5.8	Castana	0.2
Auronzo	5.6	Castelnuovo del Garda	0.2
Domegge di Cadore	5.6	Lamon	0.2
Forno di Zoldo - Campo	5.6	Molini (Laghi)	0.2
Ponte Rio Cordon (Selva di Cadore)	5.6	Passo Xomo (Posina)	0.2
Villanova (Borca di Cadore)	5.4		
Agordo	5.2		

**A) Si riportano i dati di precipitazioni misurati nelle 24 ore di sabato 2 dalle stazioni più vicine al Comune di Refrontolo**

**Dati giornalieri precipitazioni delle stazioni più vicine a Refrontolo**

Stazione	Precipitazione giornaliera (mm in 24 h)
Farra di Soligo	4.0
Follina	17.0
Nogarolo di Tarzo	66.2
Vittorio Veneto	64.0
Conegliano	4.4

Si evidenzia la notevole diversità dei quantitativi di precipitazione registrati, tipica dei fenomeni temporaleschi localizzati.

**B) Si riportano i dati orari relativi alle 2 stazioni vicine che hanno misurato le precipitazioni più consistenti, evidenziando i dati orari più significativi. L'orario è quello solare**

**Dati orari di precipitazione a Vittorio Veneto e Nogarolo di Tarzo**

Vittorio Veneto		Nogarolo di Tarzo CAE	
Precipitazione oraria (mm)		Precipitazione oraria (mm)	
Data Ora	Valore	Data Ora	Valore
02/08/2014 01	7.4	02/08/2014 01	3
02/08/2014 02	0.8	02/08/2014 02	1.2
02/08/2014 03	1.8	02/08/2014 03	2.6
02/08/2014 04	0	02/08/2014 04	0
02/08/2014 05	0	02/08/2014 05	0
02/08/2014 06	0	02/08/2014 06	0
02/08/2014 07	0	02/08/2014 07	0
02/08/2014 08	0	02/08/2014 08	0
02/08/2014 09	0	02/08/2014 09	0
02/08/2014 10	0	02/08/2014 10	0
02/08/2014 11	0	02/08/2014 11	0
02/08/2014 12	0	02/08/2014 12	0
02/08/2014 13	0	02/08/2014 13	0
02/08/2014 14	0	02/08/2014 14	0
02/08/2014 15	0	02/08/2014 15	0
02/08/2014 16	0	02/08/2014 16	0
02/08/2014 17	0	02/08/2014 17	0
02/08/2014 18	0	02/08/2014 18	0
02/08/2014 19	5.2	02/08/2014 19	0
02/08/2014 20	22.8	02/08/2014 20	15.8
02/08/2014 21	24.4	02/08/2014 21	42.8
02/08/2014 22	1.6	02/08/2014 22	0.2
02/08/2014 23	0	02/08/2014 23	0.6
03/08/2014 00	0	03/08/2014 00	0

**Totale 24h                      64                      Totale 24h                      66.2**

**quantità in 2 ore (19-21 solari)                      47.2                      quantità in 2 ore (19-21 solari)                      58.6**

C) Si riporta una tabella in cui si evidenziano i dati di precipitazione più significativi nelle diverse scadenze temporali, per le medesime stazioni

Stazione	Qtà di pioggia totale giornaliera (mm in 24h)	Dati di precipitazione nella fase più intensa		
		Qtà di pioggia oraria 1 (20-21 legali)	Qtà di pioggia oraria 2 (21-22 legali)	Quantità di pioggia in 2 ore (20-22 legali)
Nogarolo di Tarzo	66.2	15.8	42.8	58.6
Vittorio Veneto	64.2	22.8	24.4	47.2

D) Si riportano le massime intensità di precipitazione su intervalli da 5 minuti a 3 ore misurati dalle stazioni di Nogarolo di Tarzo e Vittorio Veneto nella serata di Sabato 2 agosto.

#### Intensità massime di precipitazione

Stazione	Intensità massime di precipitazione quantità di pioggia massima misurata in diversi intervalli temporali (da 5' a 3h)							
	5 min	10 min	15 min	30 min	45 min	1ora	2 ore	3ore
Nogarolo di Tarzo	6.8	13.4	17.6	30.2	38.6	49.8	58.6	59.2
Vittorio Veneto	7.4	12.2	15.4	20.6	22.6	28.8	47.2	54.0

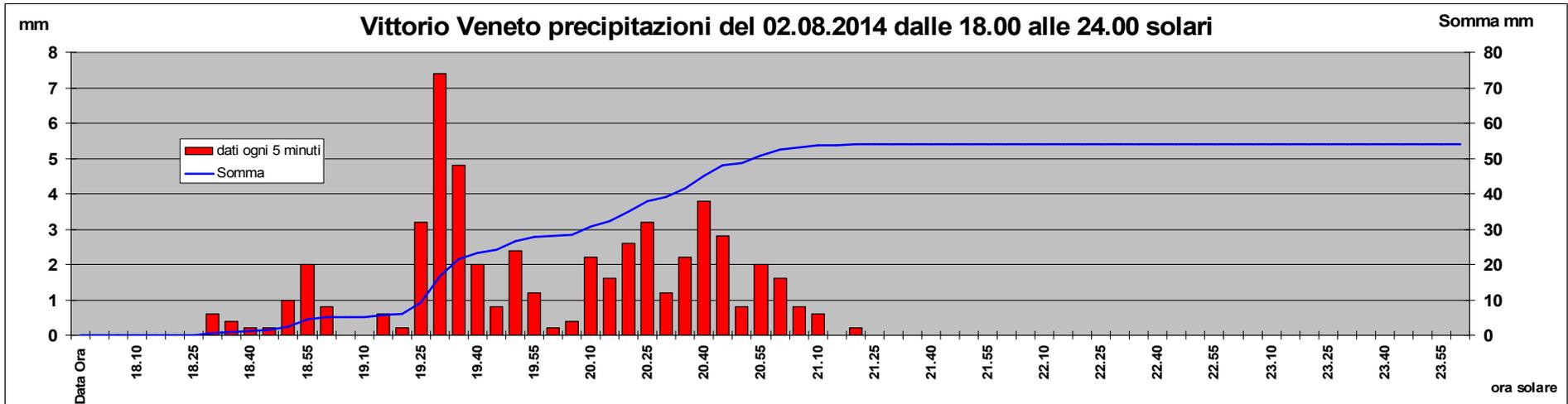
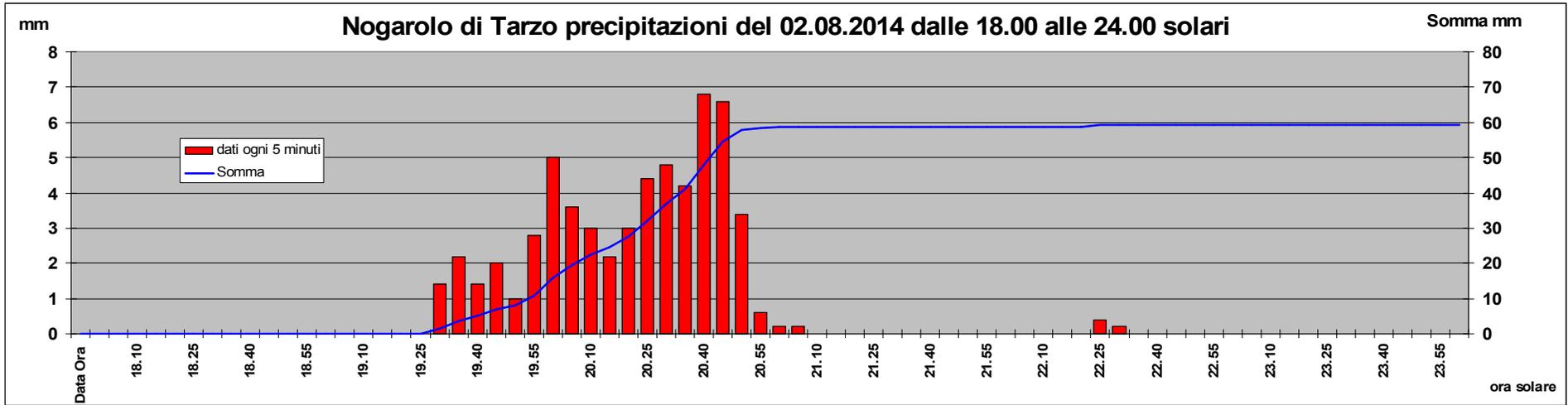
Si può notare la differenza di quantitativi tra le due stazioni sulle scadenze maggiori o uguali a 30 minuti. In particolare la stazione di Nogarolo di Tarzo, più prossima al bacino di interesse, ha registrato quantitativi ben superiori a quelli registrati dalla stazione di Vittorio Veneto (posta più a est)  
NB. i valori orari riportati in questa tabella risultano superiori a quelli riportati alla tabella del punto C, in quanto si tratta dei valori orari massimi misurati, che possono essere a cavallo tra le due ore considerate separatamente nella precedente tabella.

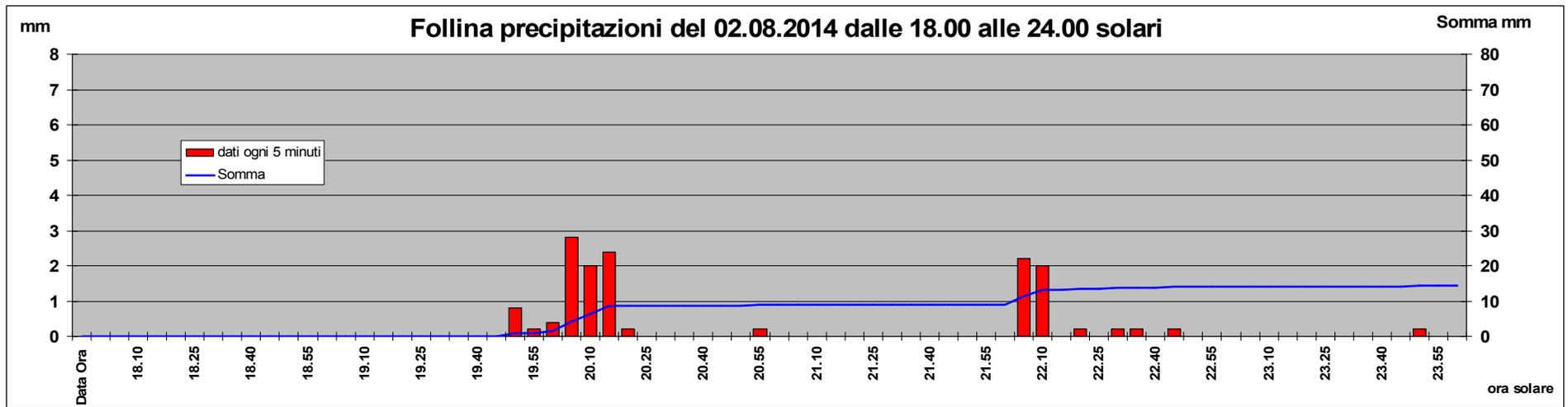
E) Di seguito per le stazioni di Nogarolo di Tarzo, di Vittorio Veneto e di Follina viene rappresentato in forma grafica l'andamento della precipitazione con scansione temporale di 5 minuti.

Si evidenzia come per la stazione di Nogarolo di Tarzo le precipitazioni sono state concentrate in 90 minuti, tra le 19.30 e le 21 solari (20.30 - 22 legali), e in particolare nell'ora tra le 20 e le 21, con un picco di intensità nell'ultima mezz'ora

Per quanto riguarda la stazione di Vittorio Veneto l'andamento della precipitazione è stato un po' più articolato. Precipitazioni di modesta intensità si sono verificate tra le 18:30 e le 19 solari (19:30-20 legali), e dopo una breve pausa sono riprese precipitazioni intense intorno alle 19:30 solari e proseguite fino a poco dopo le 21 solari (20:30-22 legali). Le piogge più intense si sono verificate a inizio evento, circa tra le 19:25 e le 19:40 solari (20:25 e 20:40 legali)

Per entrambe le stazioni le precipitazioni significative sono state dunque concentrate in circa 90 minuti, tra le 19:30 e le 21 solari (20:30 – 22 legali)





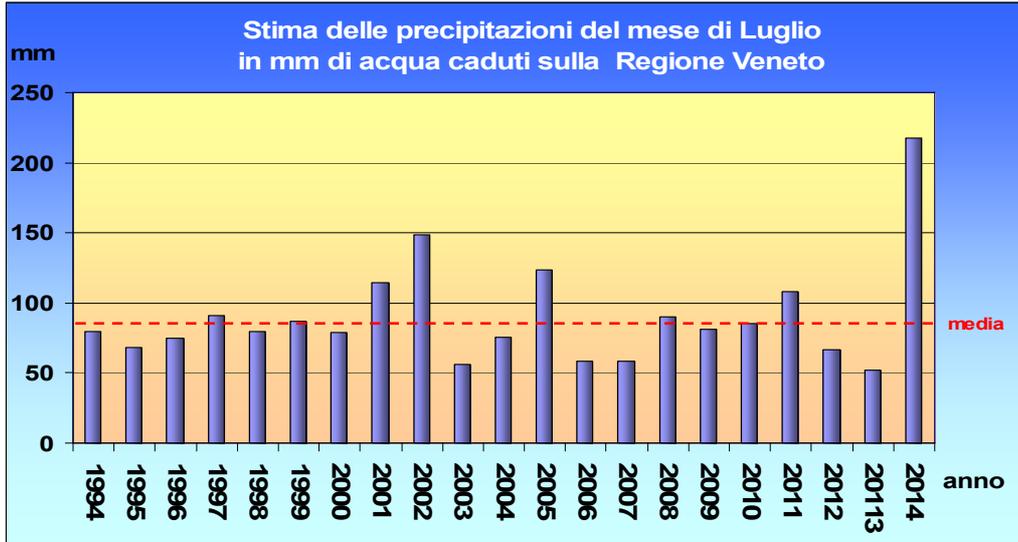
## CENNO SULLE PRECIPITAZIONI PREGRESSE

Nell'analizzare gli effetti dell'evento verificatosi nella serata di sabato 2 agosto è necessario considerare anche l'entità delle precipitazioni pregresse sulla zona in esame.

A tale proposito si evidenziano i seguenti due aspetti.

- A) Sull'intero territorio regionale (Fig. A) il mese di Luglio è risultato di gran lunga il più piovoso degli ultimi 20 anni; si stima infatti che sul Veneto siano caduti mediamente 218 mm con un surplus pluviometrico di + 160% rispetto alla media 1994-2013 (che risulta di 84 mm). In particolare nell'alto trevigiano il surplus pluviometrico rispetto alla media risulta dell'ordine di 100-150 mm.

Fig. A - Stima delle precipitazioni del mese di Luglio sul Veneto



- B) Tra le ore 22 solari del giorno 1 agosto e le ore 3 solari del 2 agosto **Fig. 2** sull'area di interesse risultano essersi verificati dei significativi rovesci/temporali. Infatti in tale arco temporale:

- la stazione di Follina ha registrato la caduta di 35.4 mm (di cui 31 mm caduti in 1 ora tra le 23.00 e le 00.00 solari)
- la stazione di Vittorio Veneto ha registrato la caduta di 35.2 mm (di cui 25.2 mm caduti in 1 ora tra le 23.00 e le 00.00 solari)
- le stazioni di Farra di Soligo e di Nogarolo di Tarzo registrano la caduta rispettivamente di 26.8 mm e di 26.2 mm.

Somma dal 01/08/2014 ore 22:01  
al 02/08/2014 ore 03:00 solari

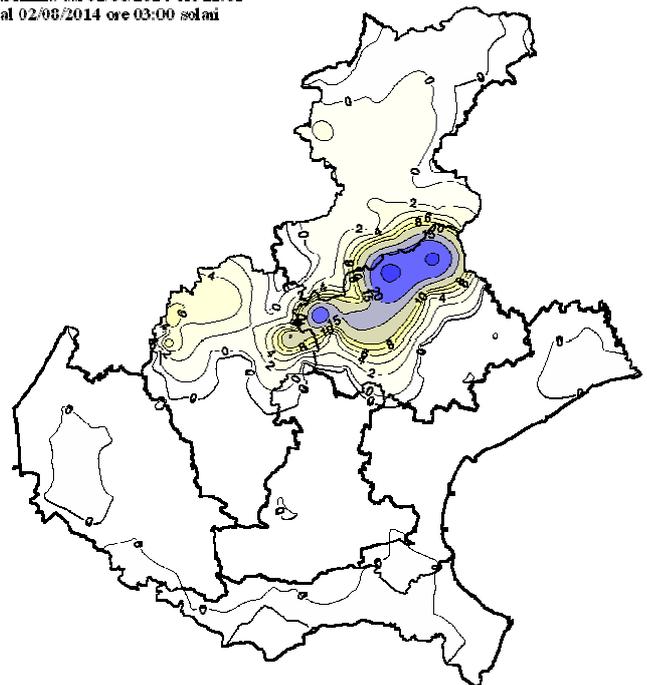
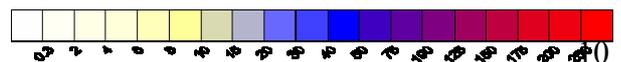


Fig. B – Precipitazioni cadute sul Veneto tra le ore 22 del 01.08.2014 e le ore 3 del 02.08.2014 (5 ore)



Spazializzazione con Kriging a soma, nessun aggiornamento per quota/altitudine.  
Mappa elaborata il 07/08/2014 12:12 solari [cont.mta@epa.veneto.it]



Ingrandimento dell'immagine precedente (delle 21:20 legali) che evidenzia i comuni interessati dalla precipitazioni più intense nell'orario indicato

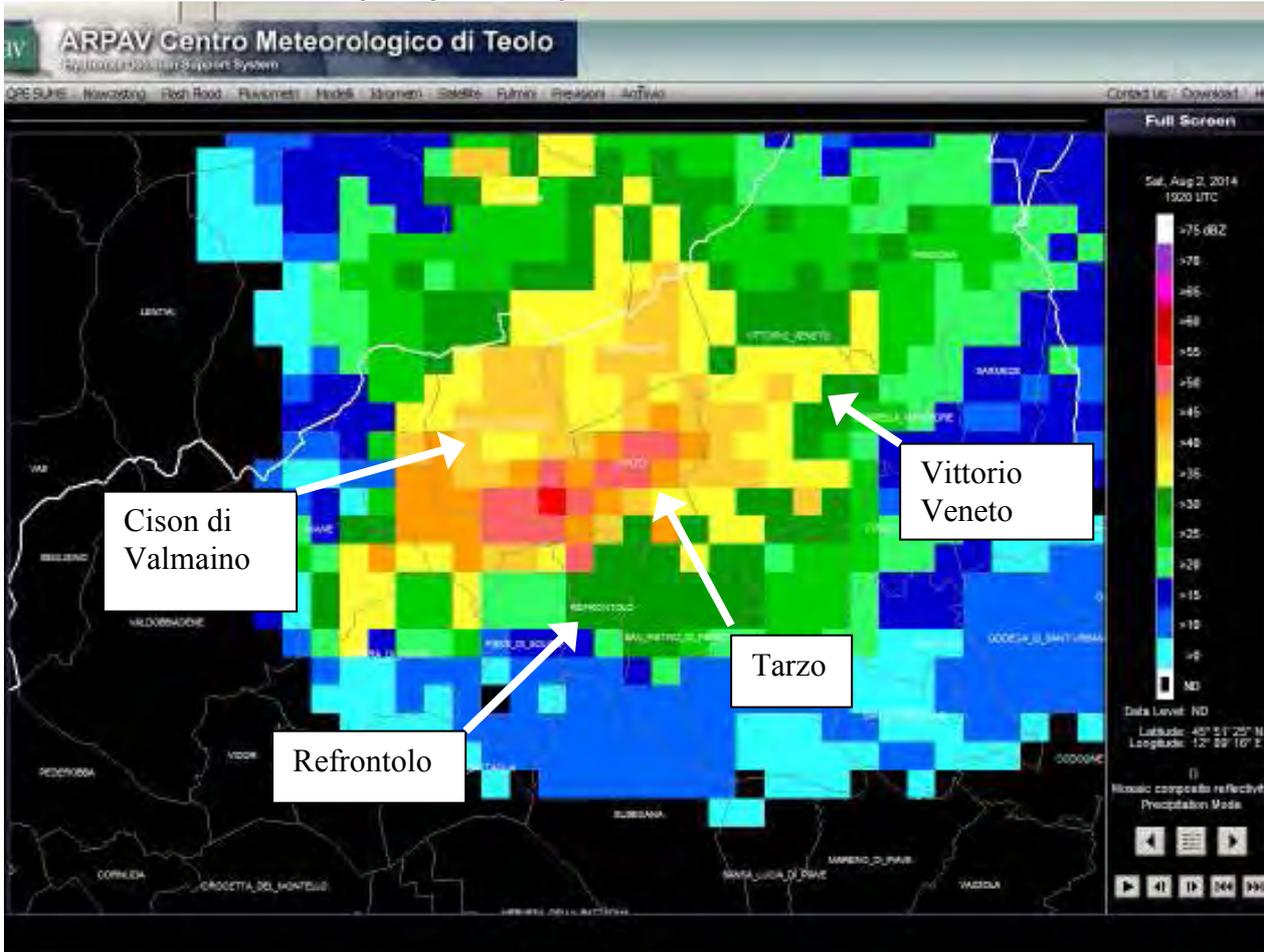


Figura 2 Dettaglio delle immagini radar sulla zona adiacente al comune di Refrontolo nella serata di sabato (ore 21.20 legali)

Di seguito si riporta una sequenza di immagini radar di riflettività relativa al periodo e alla zona in esame

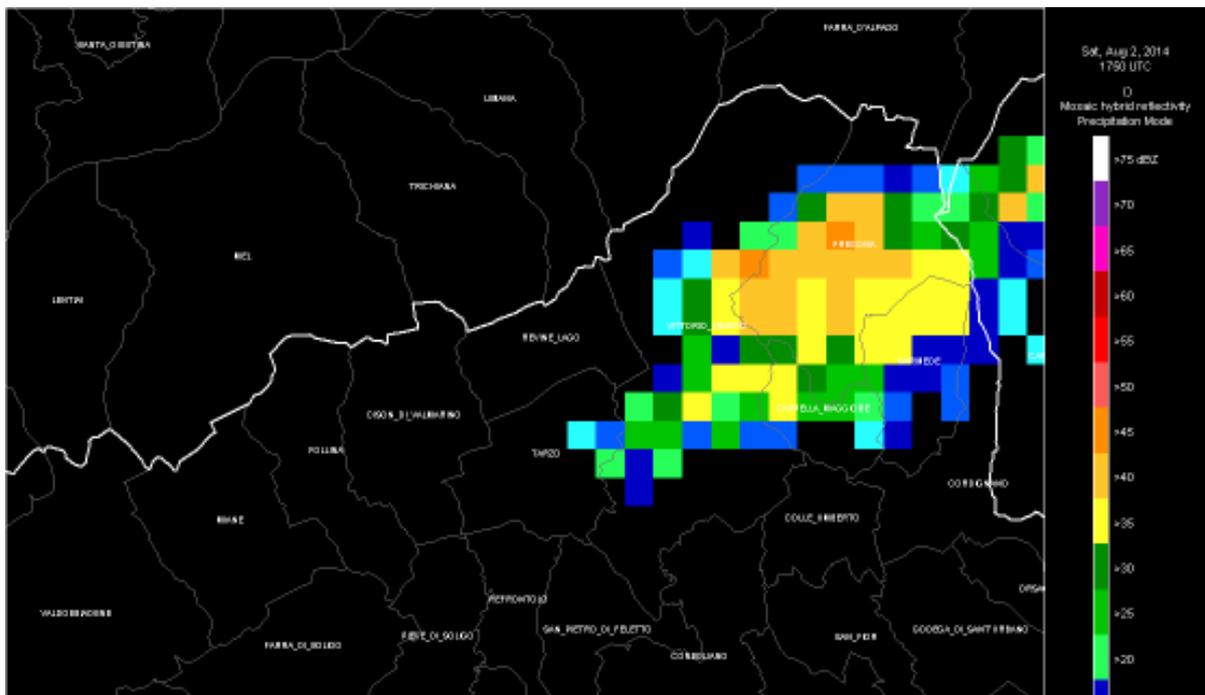
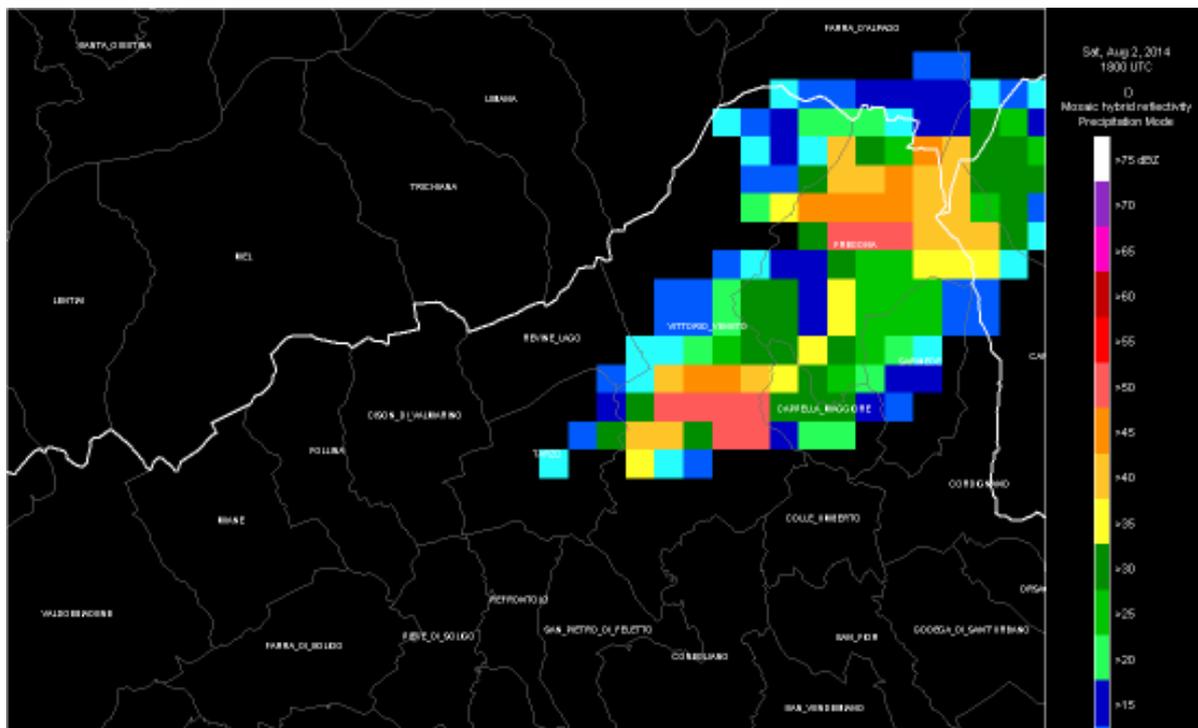
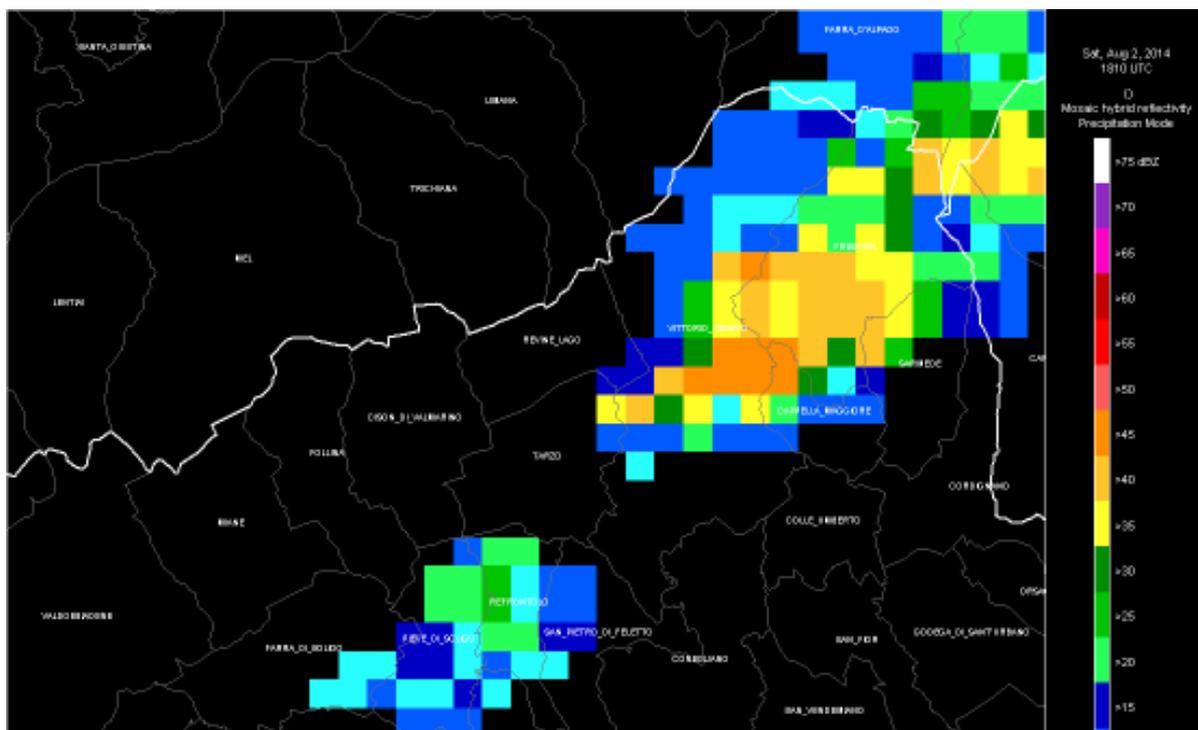


Figura 3 Ore 19.50 (legali): le precipitazioni nel comune di Fregona si estendono a quello di Vittorio Veneto.



**Figura 4** Ore 20.00 (legali): le precipitazioni sul comune di Vittorio Veneto si intensificano



**Figura 5** Ore 20.10 (legali): inizia a piovere con modesta intensità anche nel comune di Refrontolo, precipitazioni ancora generalmente assenti nel comune di Tarzo

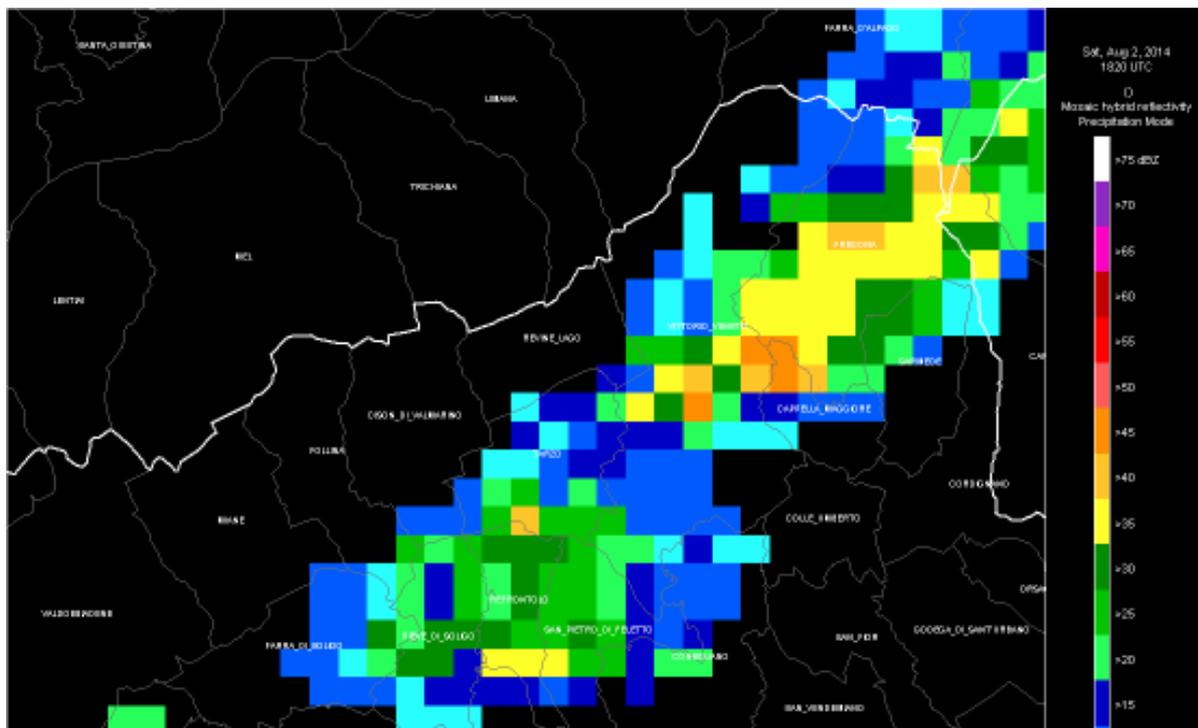


Figura 6 Ore 20.20 (legali): le precipitazioni interessano anche i comuni di Refrontolo e Tarzo

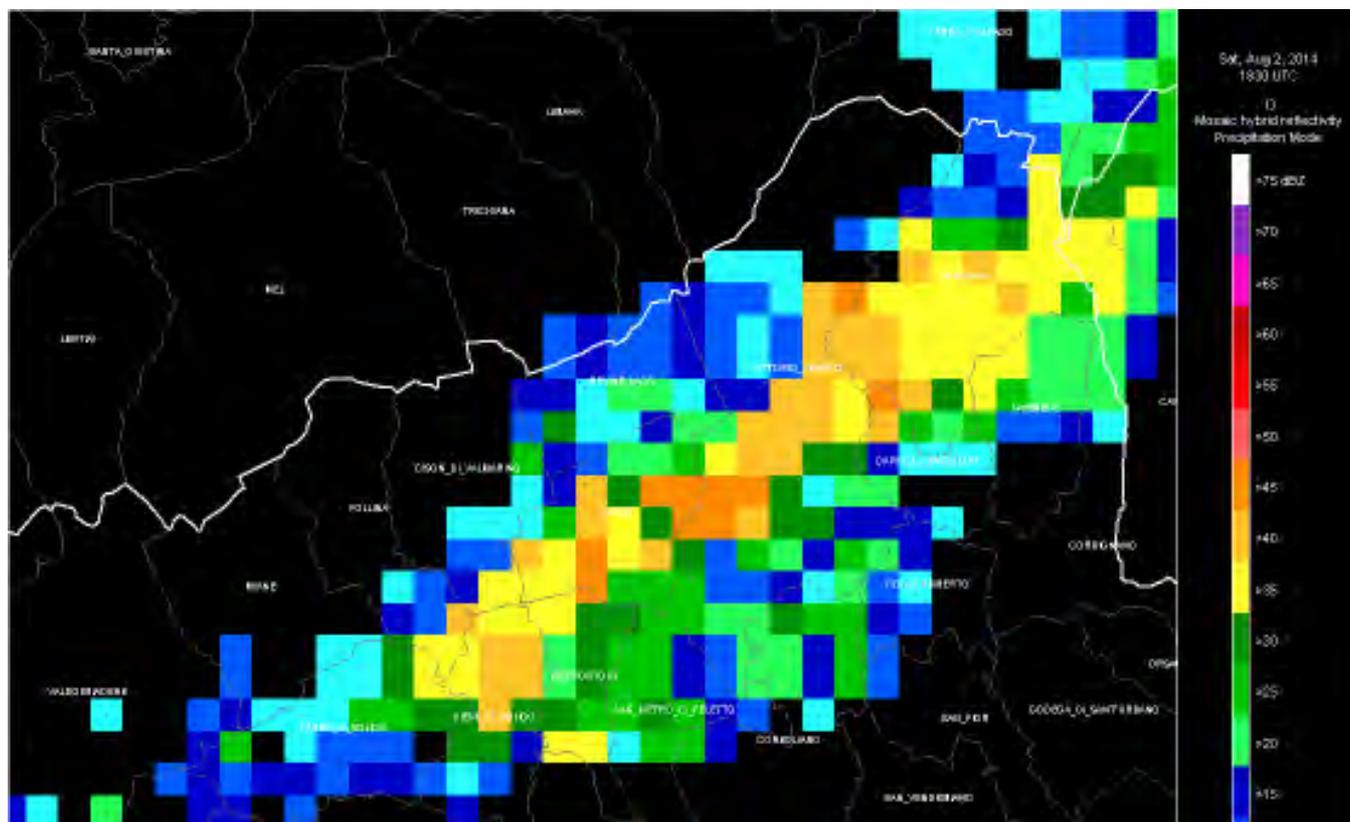
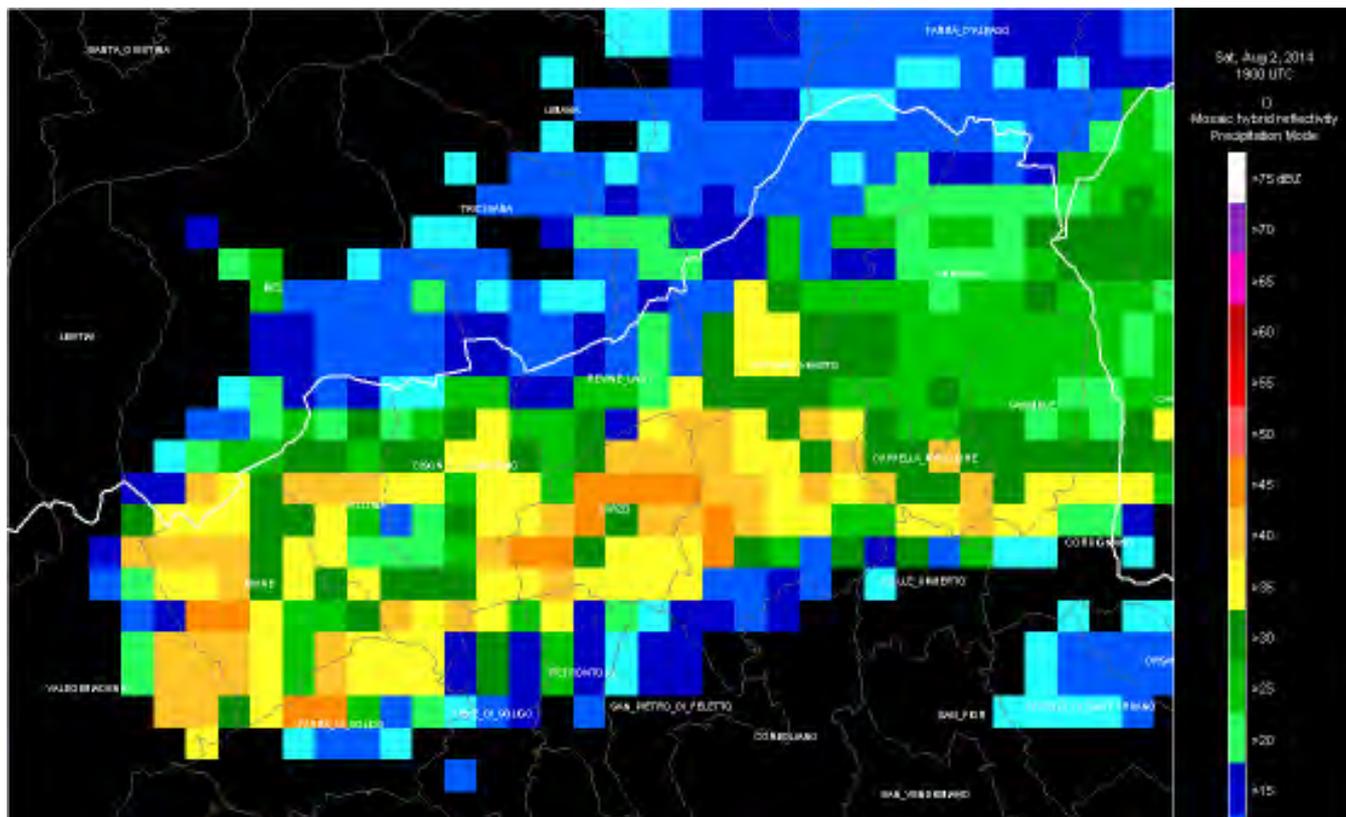
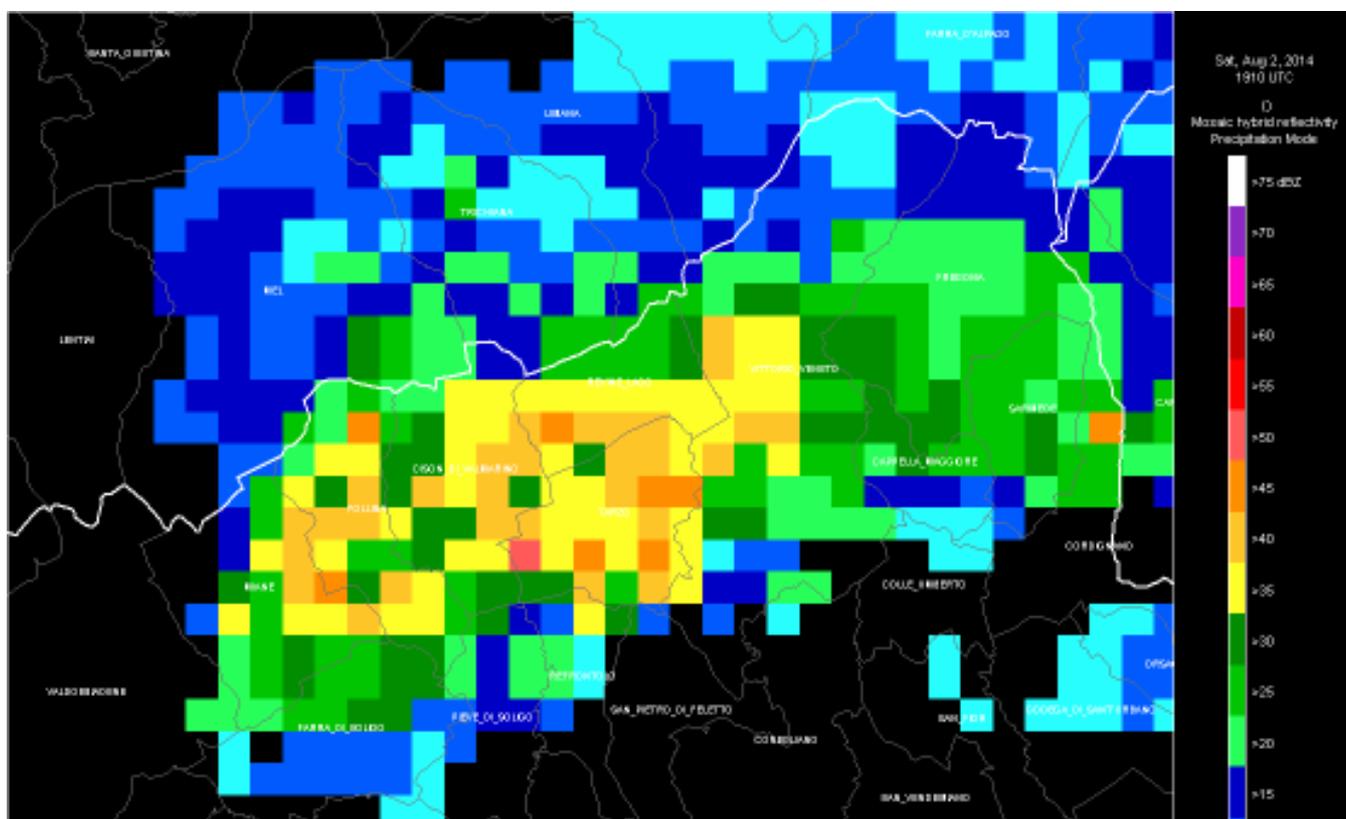


Figura 7 Ore 20.30 (legali): si intensificano le precipitazioni specie nel comune di Tarzo





**Figura 10** Ore 21.00 (legali): ancora precipitazioni localmente intense sul comune di Tarzo, un po' attenuate a Refrontolo



**Figura 11** Ore 21.10 (legali): ancora precipitazioni localmente intense sul comune di Tarzo.

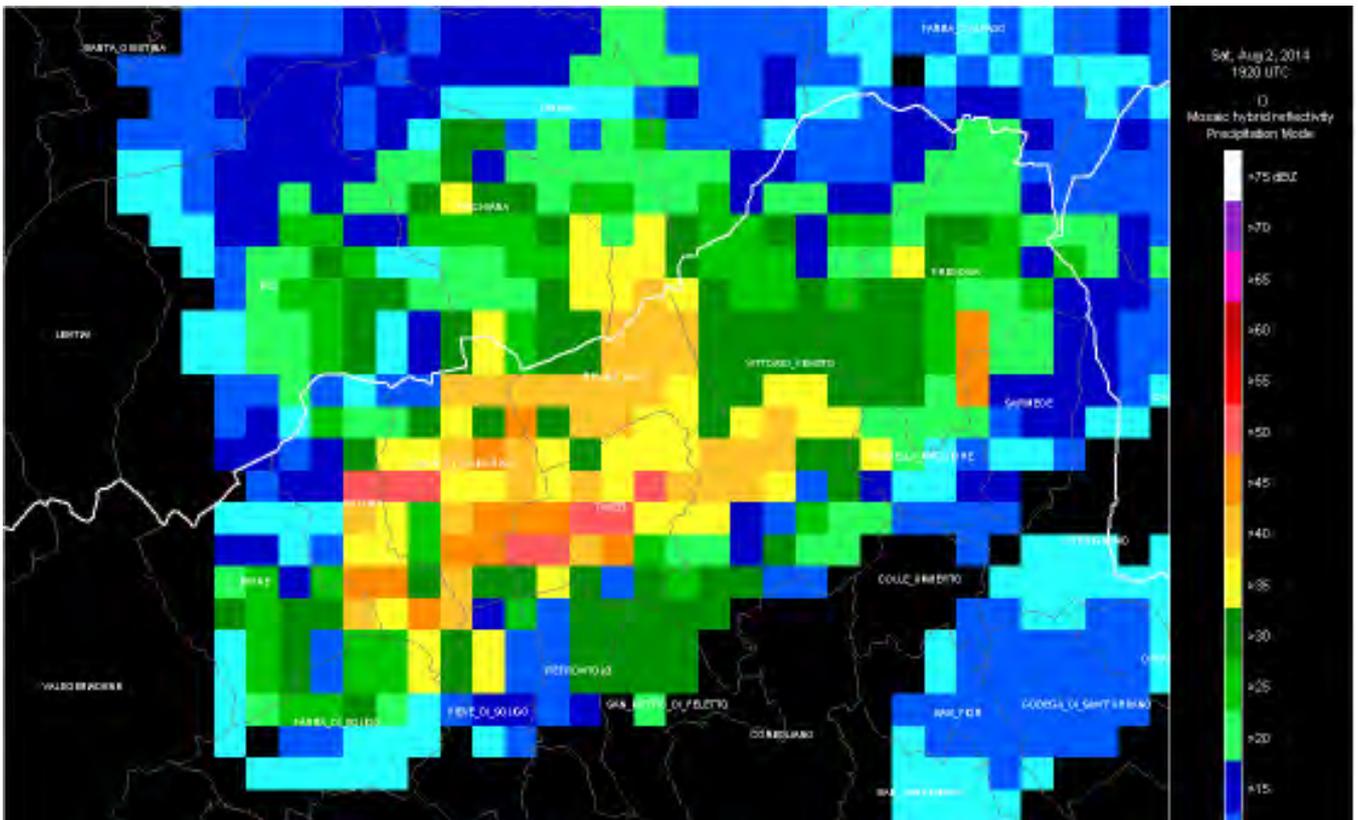


Figura 12 Ore 21.20 (legali): intensificazione delle precipitazioni nel comune di Tarzo

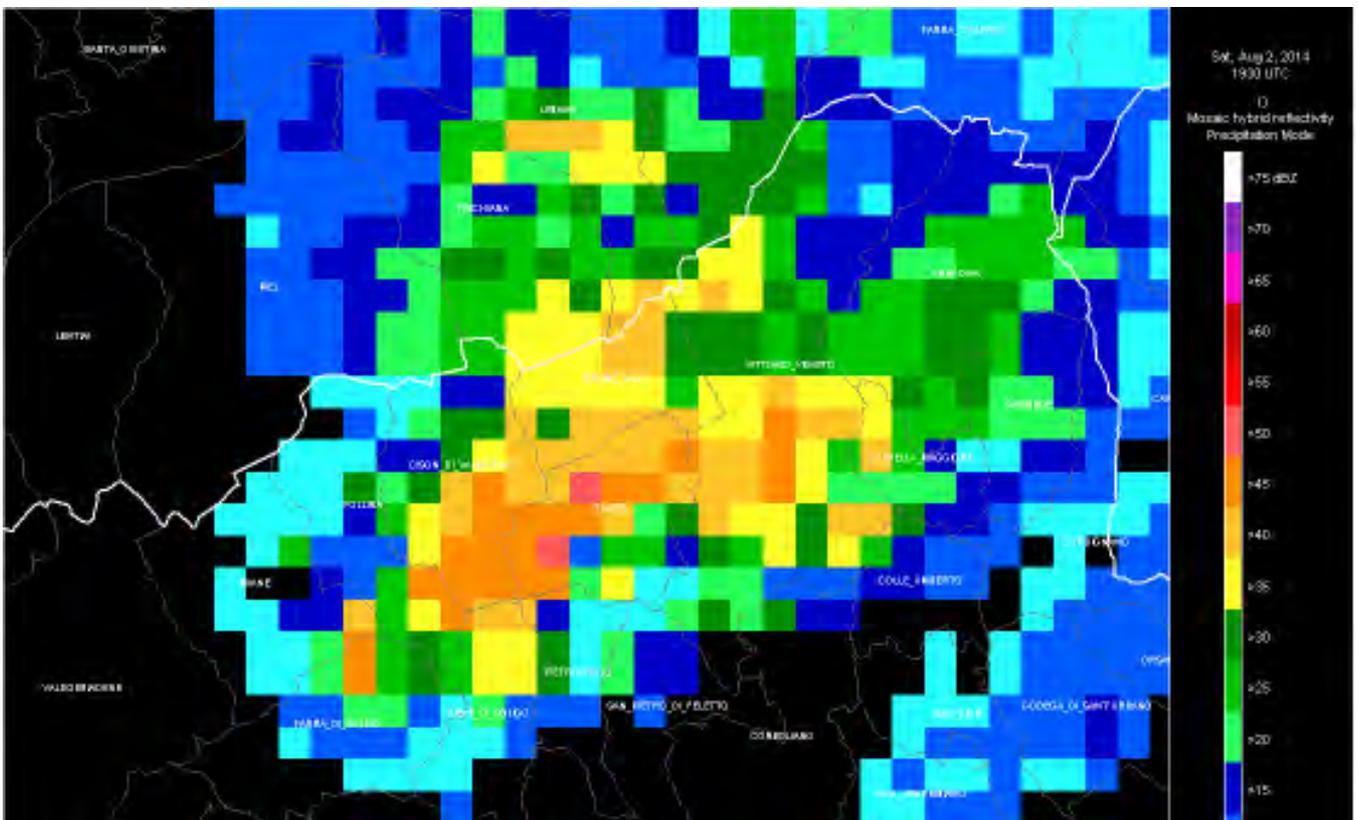
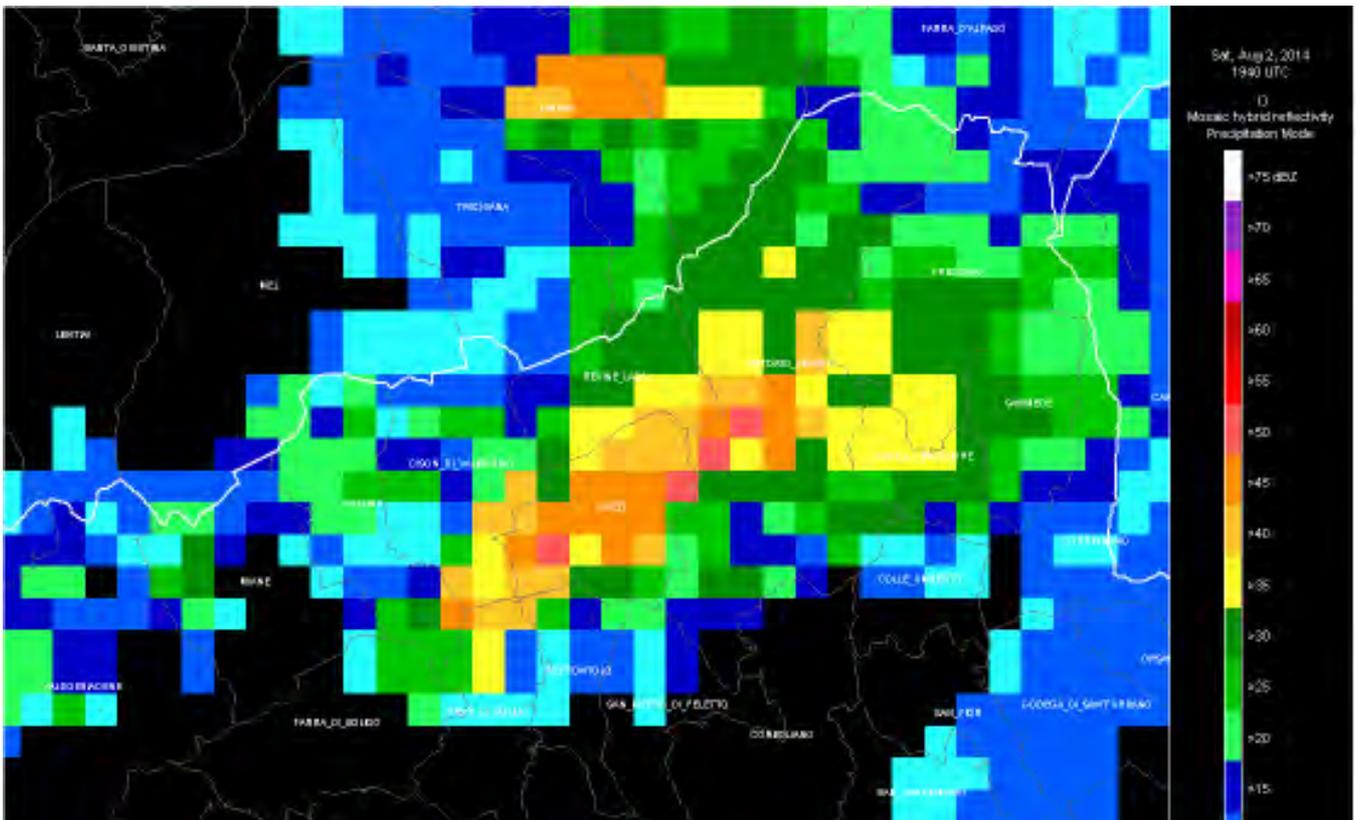
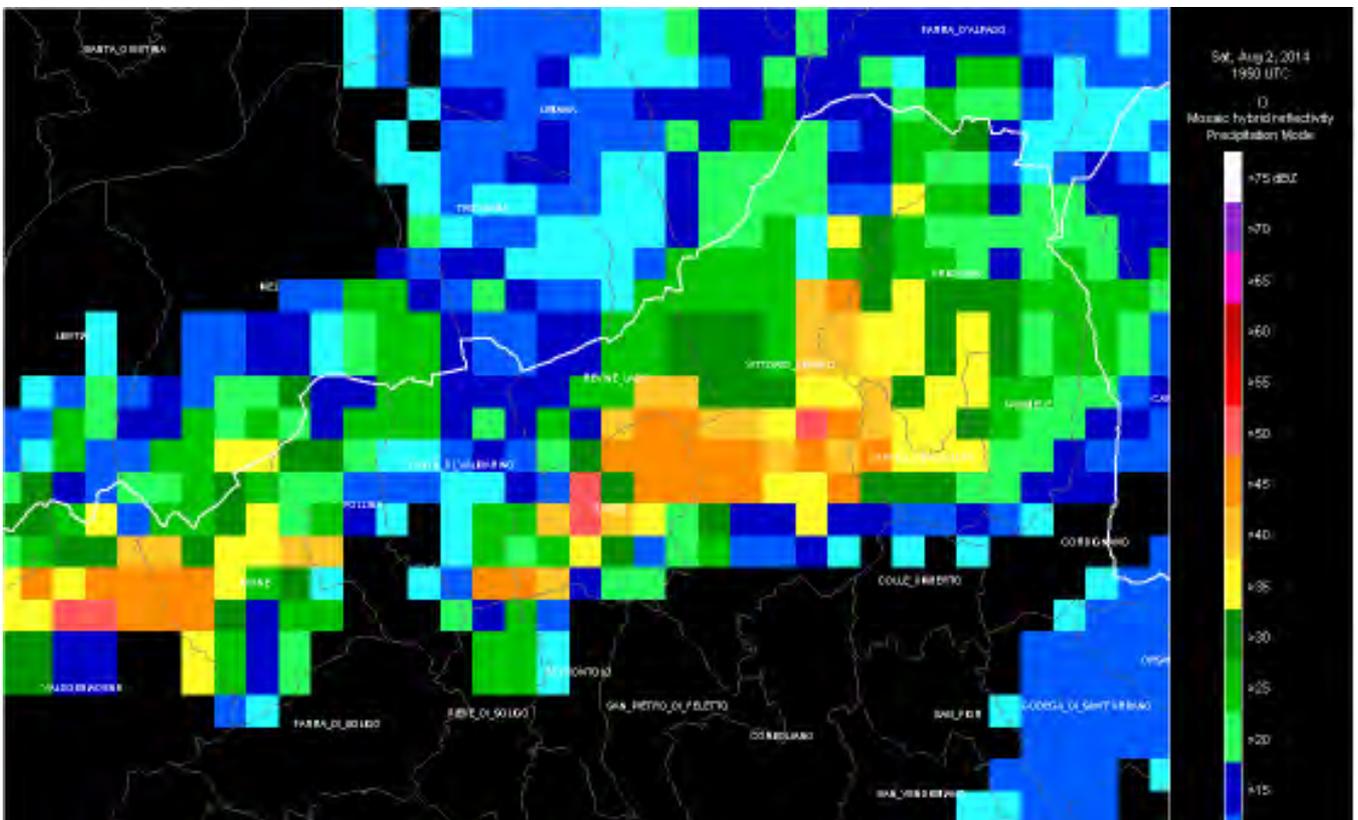


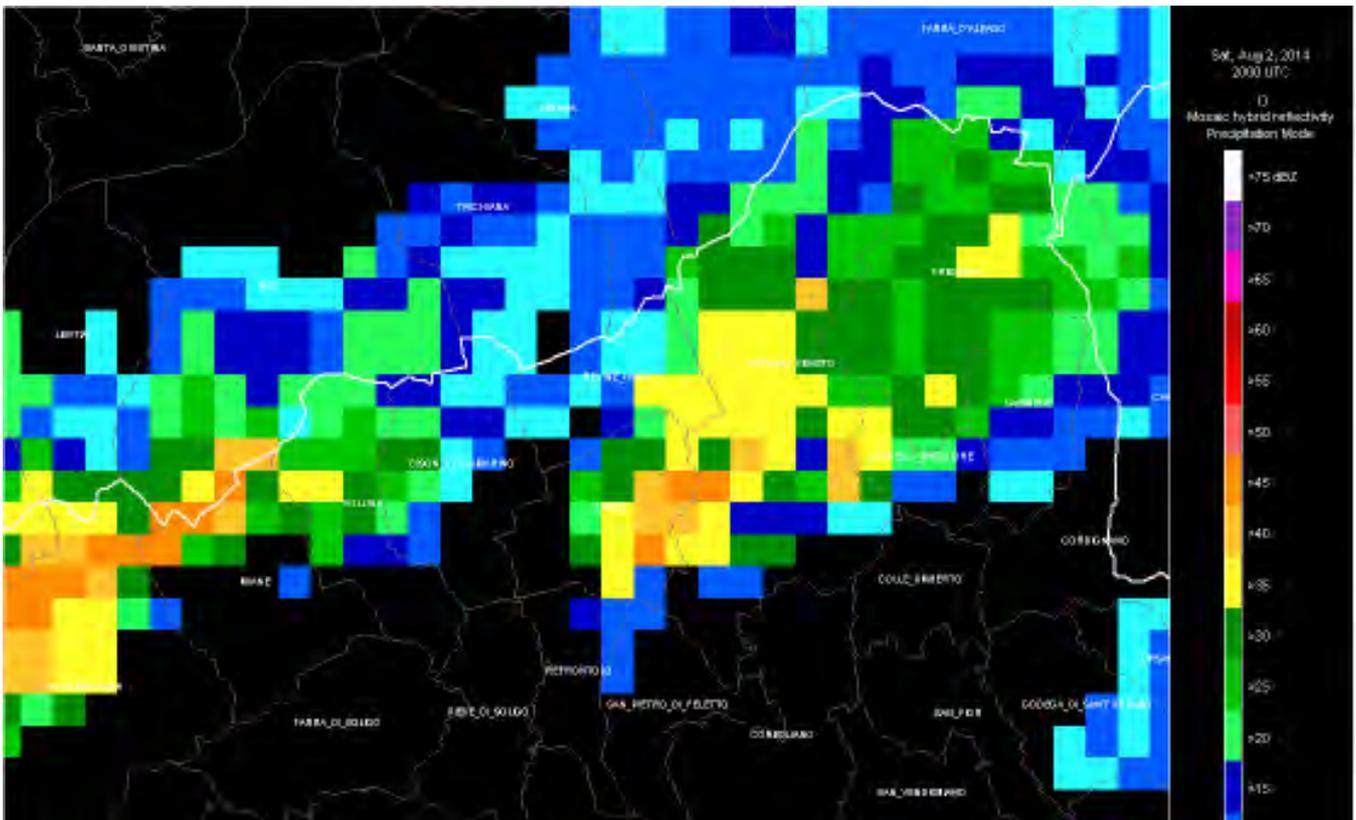
Figura 13 Ore 21.30 (legali): ancora precipitazioni intense nel comune di Tarzo



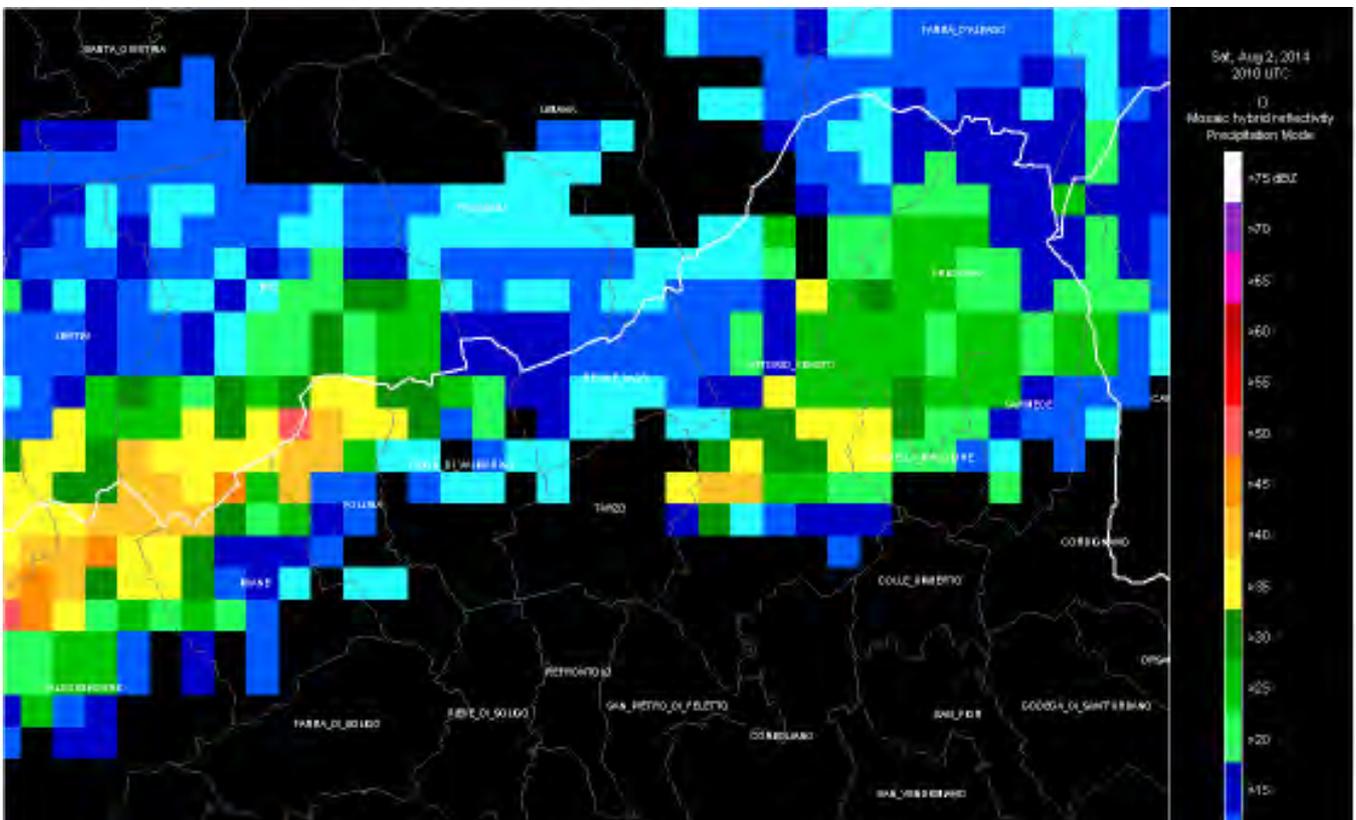
**Figura 14** Ore 21.40 (legali): ancora precipitazioni intense sul comune di Tarzo



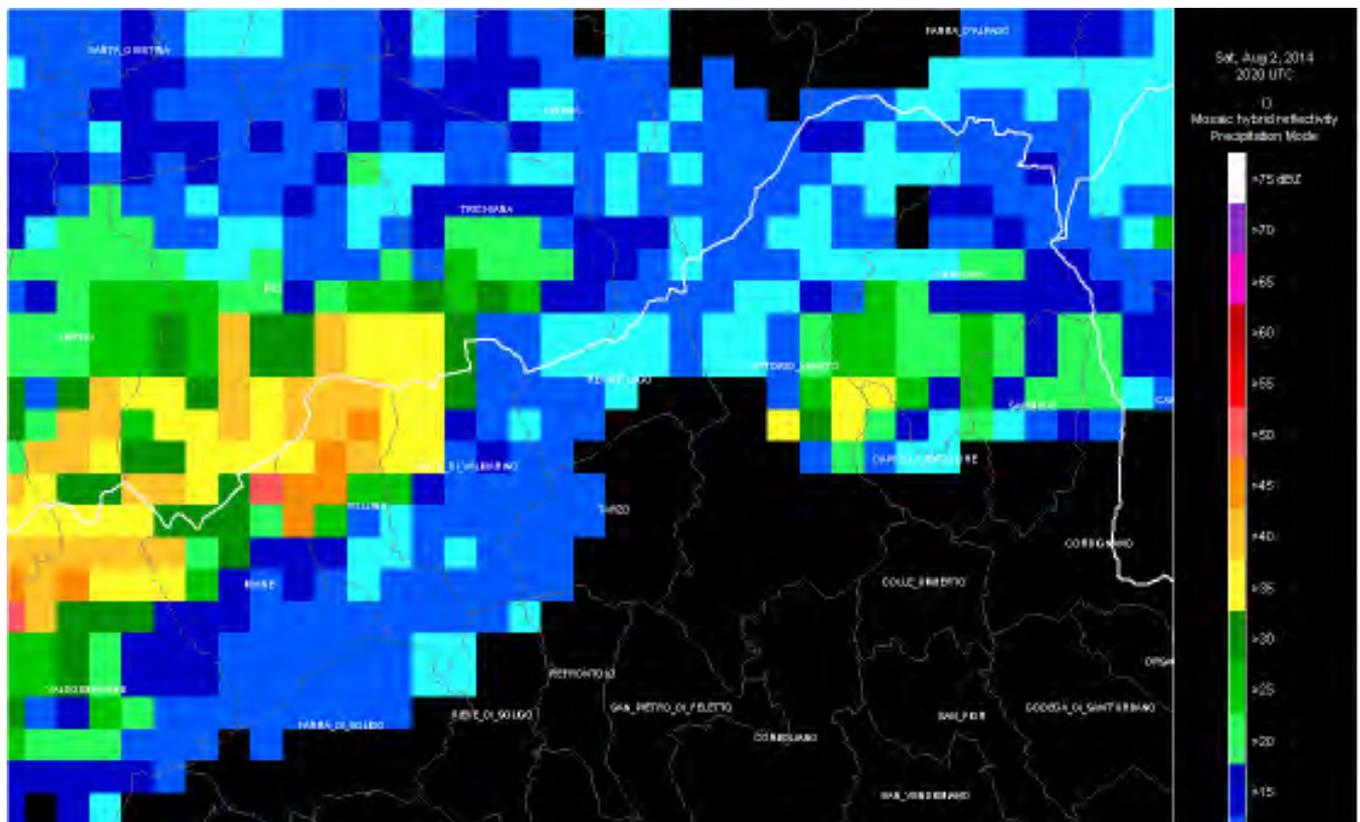
**Figura 15** Ore 21.50 (legali): ancora precipitazioni localmente intense sul comune di Tarzo; altre precipitazioni intense si stanno sviluppando su un'area più a ovest, verso Valdobbadiene.



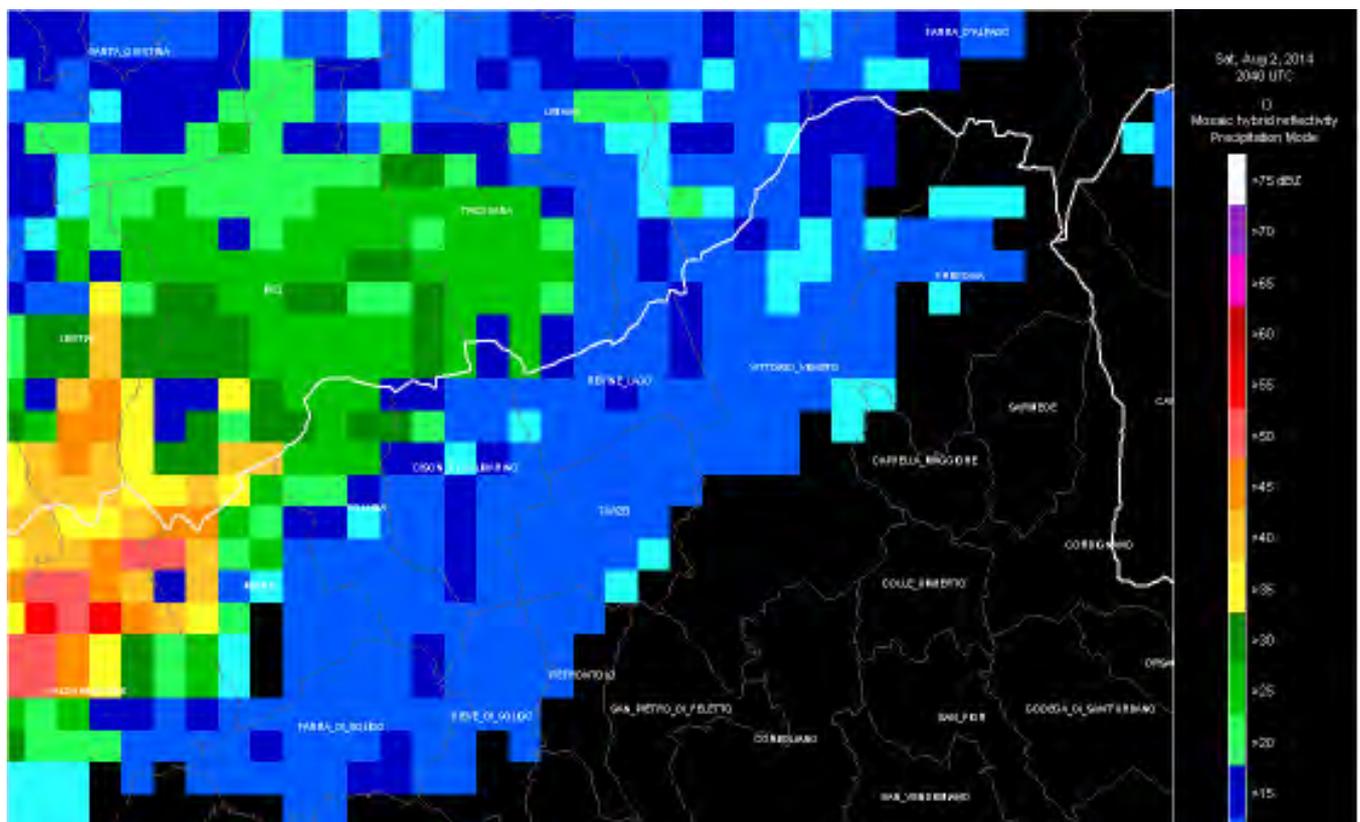
**Figura 16** Ore 22.00 (legali): attenuazione delle precipitazioni sul comune di Tarzo e cessazione sulla sua parte occidentale, precipitazioni localmente intense verso Valdobbiadene



**Figura 17** Ore 22.10 (legali): precipitazioni pressoché assenti sui comuni di Tarzo e Refrontolo, dove l'evento può considerarsi concluso; piogge ancora presenti ma in attenuazione a Vittorio Veneto; continuano le precipitazioni anche intense nella zona più a ovest (Follina, Valdobbiadene...)



**Figura 18** Ore 22.20 (legali): precipitazioni assenti o molto deboli nei comuni di Tarzo, Refrontolo, piogge più diffuse e anche intense a ovest



**Figura 19** Ore 22.40 (legali): precipitazioni assenti o molto deboli nei comuni di Tarzo, Refrontolo, Vittorio Veneto; fenomeni intensi nelle zone ad ovest (in particolare a Valdobbadiene)