



## Centro Funzionale Decentrato

# SCHEDA EVENTO "PLUVIO": 17 - 18 luglio 2010

Revisione 01 del 23/07/2010

### INQUADRAMENTO METEOROLOGICO

#### Situazione Generale

Il periodo precedente ha visto il Veneto sotto l'influenza di un promontorio anticiclonico di matrice nord-africana, che ha causato un tempo stabile e soleggiato con caldo afoso. Nella notte tra sabato e domenica transita un fronte freddo di origine nord-atlantica, che provoca dell'instabilità seguita da miglioramento con correnti fresche e secche dai quadranti nord-orientali.

#### Fenomeni osservati

Rovesci temporaleschi di carattere locale sabato, più diffusi nelle primissime ore di domenica specie tra Bellunese meridionale, Prealpi centrali e pianura settentrionale (con rilevazione di un nubifragio a Grantorto). I fenomeni in alcuni casi sono grandinigeni ed accompagnati da raffiche di vento molto significative.

Dopo una mattinata con poche nubi, salvo locali addensamenti sulle zone montane, l'instabilità si manifesta sin da metà giornata di sabato sulle zone interne con dei rovesci anche temporaleschi. Questi cessano del tutto nel pomeriggio/sera per poi ripresentarsi localmente in serata e risultare più diffusi e significativi nelle primissime ore di domenica. Seguono ampie schiarite da ovest domenica mattina. Nel successivo pomeriggio/sera il cielo è nuvoloso sulle Dolomiti, mentre altrove lo è a tratti, interrotto da schiarite ancora abbastanza ampie specie a sud.

Sono segnalate locali grandinate sabato pomeriggio sul Vicentino; i fenomeni delle prime ore di domenica sono localmente accompagnati da grandine e (in particolare sulla pianura nord-orientale) e da significative raffiche di vento.

#### Precipitazioni totali giornaliere

I fenomeni di sabato sono a carattere locale ed interessano principalmente una fascia che va dalle Prealpi del Vicentino occidentale alla pianura centrale, con quantitativi giornalieri registrati dalle stazioni comunque inferiori a 30mm/24h.

Domenica le precipitazioni sono pressoché assenti sulle zone più a sud, mentre altrove sono più diffuse rispetto a sabato (Figura 1); esse sono mediamente più significative tra il Bellunese meridionale, le Prealpi centrali e la pianura settentrionale.

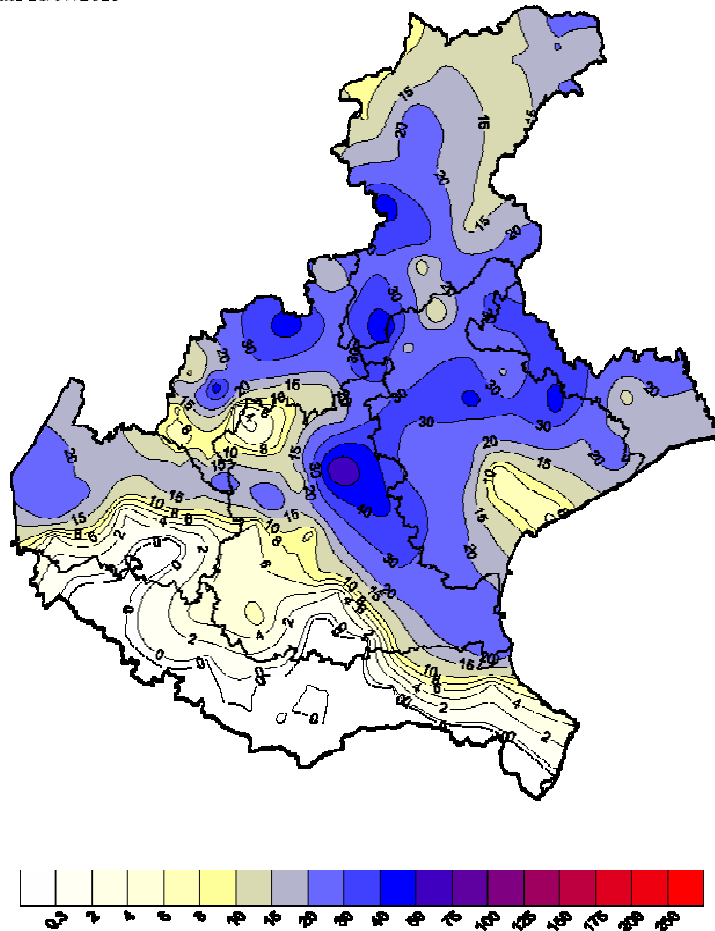
Il quantitativo massimo giornaliero è pari a 61.8 mm/24h ed è misurato a Grantorto (PD).

In Tabella 1 sono riportati i dati medi areali e massimi puntuali registrati dalle 12 di sabato alle 12 di domenica sulle aree di allertamento del Veneto: i quantitativi medi risultano ovunque contenuti sulle zone B, F e G, scarsi altrove; i valori massimi sono abbondanti sulla zona E, scarsi sulla zona D e contenuti altrove.

## Centro Funzionale Decentrato

**Precipitazione giornaliera**

del 18/07/2010

**Figura 1:** Mappa della precipitazione giornaliera del 18/07/2010

zona	Veneto A	Veneto B	Veneto C	Veneto D	Veneto E	Veneto F	Veneto G
precipitazione massima	50.6	54.8	27.2	18.2	67.2	44.8	34.0
precipitazione media	19.8	23.6	13.4	1.4	17.8	24.6	23.7

LEGENDA	quantitativi scarsi su base giornaliera (< 20 mm/24h)
	quantitativi contenuti su base giornaliera (20-60 mm/24h)
	quantitativi abbondanti su base giornaliera (60-100 mm/24h)
	quantitativi molto abbondanti su base giornaliera (100-150 mm/24h)
	quantitativi molto elevati su base giornaliera (> 150 mm/24h)

**Tabella 1:** Dati medi areali e massimi puntuali registrati dalle 12 di sabato alle 12 di domenica sulle aree di allertamento del Veneto



## Centro Funzionale Decentrato

### Precipitazioni massime registrate in diversi intervalli temporali

Di seguito si riportano in Tabella 2 le precipitazioni ordinate in senso decrescente in base ai quantitativi complessivi dei due giorni, solo per le stazioni ove questi siano superiori a 30 mm/24h; la legenda mostra le soglie evidenziate nella tabella.

Si noti il nubifragio di Grantorto. Risultano abbastanza numerosi i casi con precipitazioni molto intense, ma non sono classificabili come nubifragio in quanto di breve durata.

intensità meno che forte su base oraria (intensità su base oraria < 40 mm/h)													
intensità forte su base oraria (intensità su base oraria > 40 mm/h e < 60 mm/h)													
nubifragio su base oraria, ma con attenuazione prima dei 60' (intensità su base oraria >= 60 mm/h)													
nubifragio vero e proprio (su intervalli di almeno 30', soglia 40 mm sui 30', 60 mm sui 60', 70 mm sulle 2h, 80 mm sulle 3h)													
quantitativo molto abbondante su base giornaliera (accumuli > 70 mm/24h)													
Nome stazione	Zona	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	45 minuti	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	1 giorno	2 giorni
Grantorto	Vene-E	13.2	25.6	33.6	52.2	57.6	58.2	61.6	61.8	66.2	67.2	61.8	67.2
Brustole' Velo d'Astico	Vene-B	8.8	17	24	38.4	43.4	44.6	49	49.2	49.8	54.8	49.2	54.8
Quero	Vene-A	6	10.2	14.6	26.6	36.4	40.6	49.6	50.6	50.6	50.6	50.6	50.6
Marcesina	Vene-B	11.2	17	21.2	26.4	27.8	29.8	44.8	46.4	46.4	48.6	46.4	48.8
S. Andrea (Gosaldo)	Vene-A	6.2	12.2	16	21.4	26.8	29.6	32.6	46.6	46.8	46.8	46.8	46.8
Villorba	Vene-F	8.4	16	20.4	26.8	30	35	43	44.4	44.8	44.8	44.4	44.8
Ponte di Piave	Vene-F	5.8	11.6	17.2	27	28.8	28.8	40.8	42	42	42	42	42
Campodarsego	Vene-E	4.6	8.8	12.8	18.2	29.2	31.8	41.8	41.8	41.8	41.8	41.8	41.8
Oderzo	Vene-F	7.8	14.8	20	27.6	30.8	31	40.4	41.8	41.8	41.8	41.8	41.8
Cittadella	Vene-E	11.6	17.8	23.6	32.2	34	34.2	37.8	38	38	39.2	38	39.2
Feltre	Vene-A	5	9.2	12.6	15.8	17.4	22.2	35.6	37	37	37	37	37
Asiago (aeroporto)	Vene-B	7.8	15.2	20.2	25	25.6	26	33.2	35	35	35.4	35	35.4
Passo Xomo Posina	Vene-B	3.4	5.4	7.2	11.4	13.4	14.4	17.6	18.6	21.8	35.4	18.6	35.4
Volpago del Montello	Vene-F	8.8	16.2	18.2	22.8	25.2	26.2	34.8	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4
Sospirolo	Vene-A	7	10.4	13.2	15	21.8	24.2	26.4	35	35.2	35.2	35.2	35.2
Crespano del Grappa	Vene-B	6	11	15.8	19.6	22.6	24	33.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
Quinto Vicentino	Vene-E	5.4	9.2	13	21.4	23	24	24.2	24.2	32.2	34.4	24.2	34.4
Gaiarine	Vene-G	9.2	15.6	20.2	29.2	29.8	30	33.8	34	34	34	34	34
Valli del Pasubio	Vene-B	3.8	5.4	6.6	10.8	15.4	16.4	24	26.2	26.2	33.8	26.2	33.8
Vittorio Veneto	Vene-F	6.8	12.6	15.6	20.6	23.4	24.4	31	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2
Castelfranco Veneto	Vene-F	8	12.8	16.8	21.8	23.2	23.4	30.6	32	32	32	32	32
Breda di Piave	Vene-F	5.2	10	13.2	20.2	23.6	24.4	30.4	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8
Conegliano Veneto	Vene-G	8.8	13.4	18	20.4	21.8	22	29	29.6	30.2	30.2	29.6	30.2

**Tabella 2** Precipitazioni massime registrate, in diversi intervalli temporali, nei giorni 17 e 18/07/2010.

### Alcuni approfondimenti sull'evoluzione delle precipitazioni secondo il radar

Dalla tarda mattinata di sabato si sviluppano le prime celle temporalesche sulle Prealpi vicentine (ma con segnali radar non molto significativi). Esse tendono ad intensificarsi a metà pomeriggio, con segnali molto intensi e notevole sviluppo verticale. Le celle tendono poi a scendere verso l'alta Padovana e ad esaurirsi nel corso del pomeriggio (Figura 2).

Verso le 20:30 nasce una cella sul padovano centrale, in rapido sviluppo e spostamento verso nord-est (con notevoli intensità e sviluppo verticale di 10-12 km nella fase iniziale), in successiva attenuazione.

Nella notte tra sabato e domenica inizia il passaggio di un sistema frontale, con isolati fenomeni sulla pianura orientale ma soprattutto più estesi temporali in arrivo sulle zone occidentali e montane. In particolare, sulle Prealpi veronesi una cella mostra intensi segnali radar, con ragguardevole sviluppo verticale. Le celle temporalesche si spostano da ovest verso est-sud-est (Figura 3).

## Centro Funzionale Decentrato

Attorno alle 02:00 di domenica nasce una nuova cella a nord dei colli Euganei, che si fonde con le celle provenienti dal vicentino a formare una cella di notevoli intensità e sviluppo verticale. Tale sistema a multicelle si sposta verso est, tanto che verso le 03:30 interessa tutta l'area centro settentrionale della pianura dando luogo a fenomeni localmente molto intensi (Figura 4 e Figura 5). Poco prima delle 05:00, mentre altrove i segnali si fanno un po' meno rilevanti, sulla parte meridionale dell'area interessata dai fenomeni si nota una locale nuova intensificazione. Si forma così una linea frontale sul Padovano sud-orientale, con fenomeni temporaleschi di notevoli intensità e sviluppo verticale, in rapido spostamento verso sud-est. Essa va ad interessare anche il Veneziano e il Rodigino orientale, prima di trasferirsi un paio d'ore dopo sull'alto Adriatico (Figura 6). In pressochè tutti i passaggi evidenziati, i dati radar sono associati ad un'alta probabilità di locale grandine.

Di seguito si riportano alcune immagini significative rilevate dal radar di M. Grande a Teolo (PD) nei giorni 17 e 18 luglio. In ciascuna figura sono riportate, a sinistra, la mappa di riflettività a  $1.4^\circ$  di elevazione, con evidenziato un segmento AB in corrispondenza dei segnali di maggiore rilevanza; a destra la sezione verticale di riflettività riferita al segmento AB (punto A a sinistra e punto B a destra).

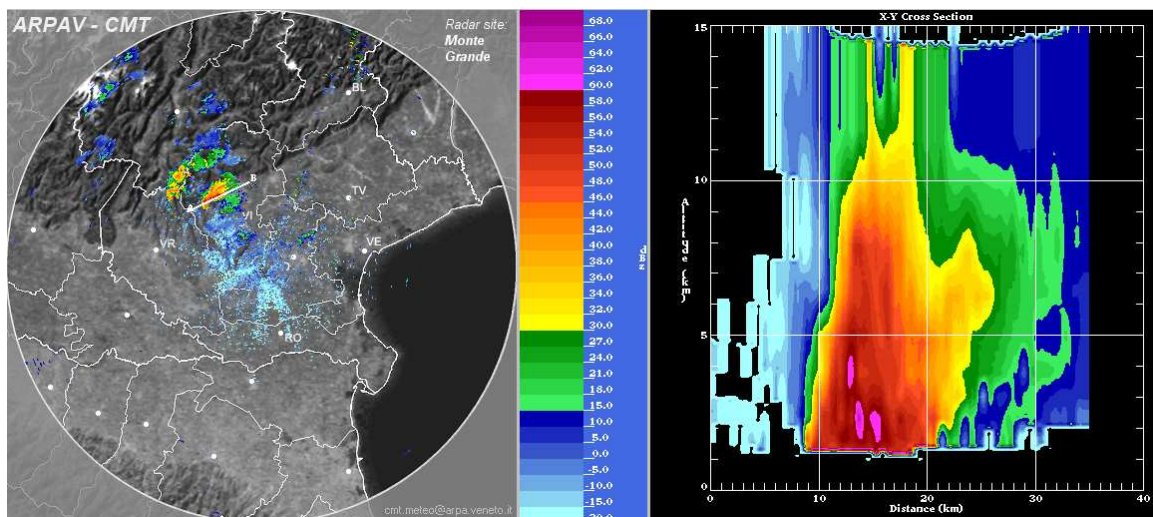


Figura 2 Immagini riferite alle 14.20 UTC del 17 (15.20 solari). Segmento AB posizionato tra Valdagno e Marostica.

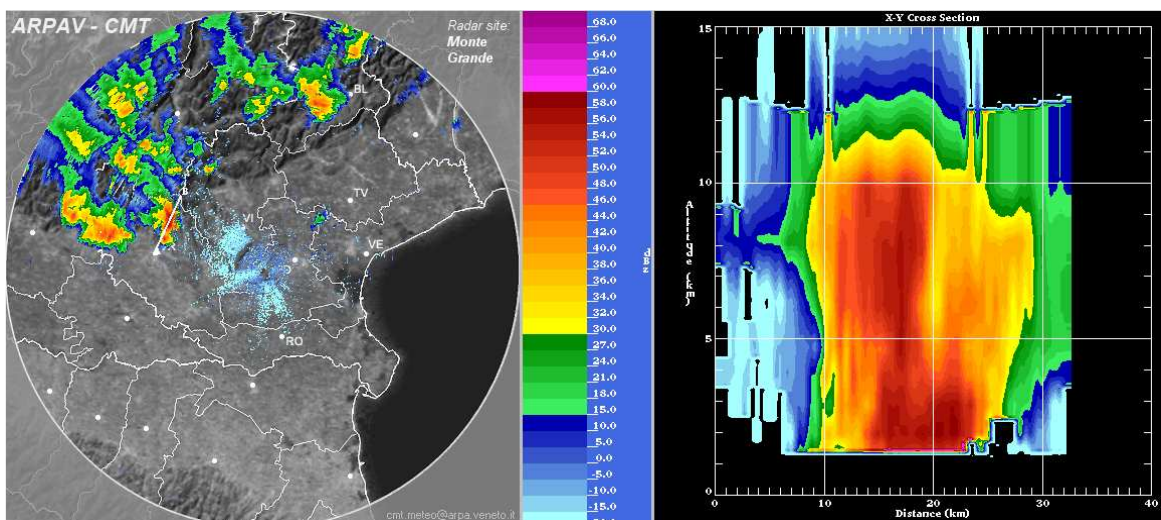
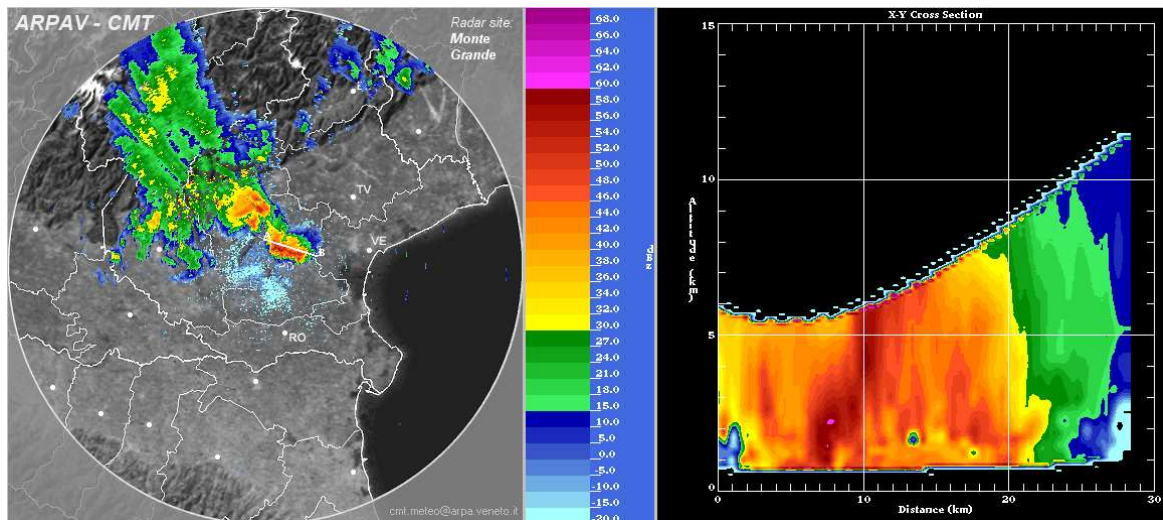
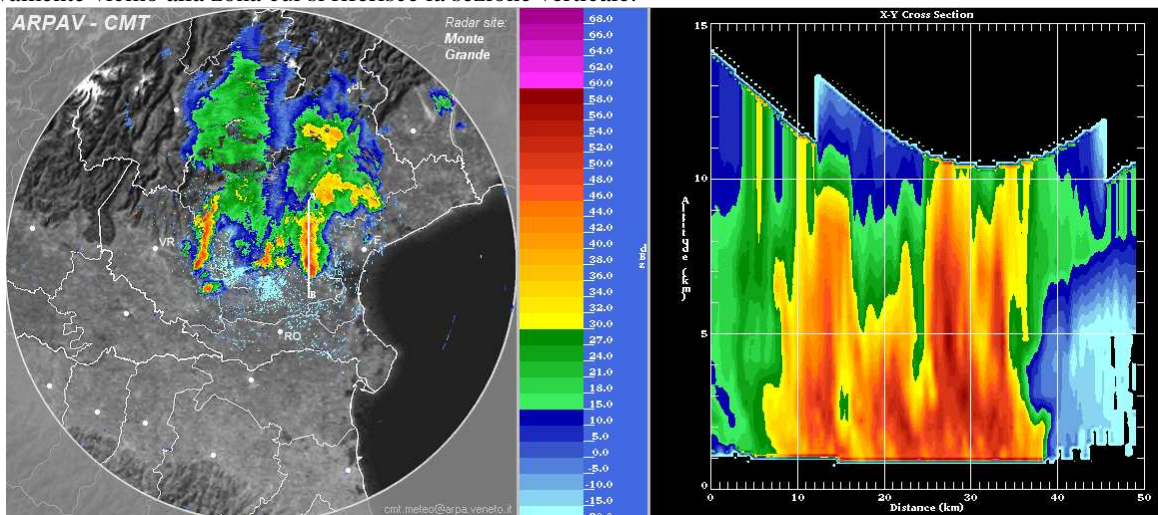


Figura 3 Immagini riferite alle 00.10 UTC del 18 (01.10 solari). Segmento AB posizionato tra Verona e il M. Carega.

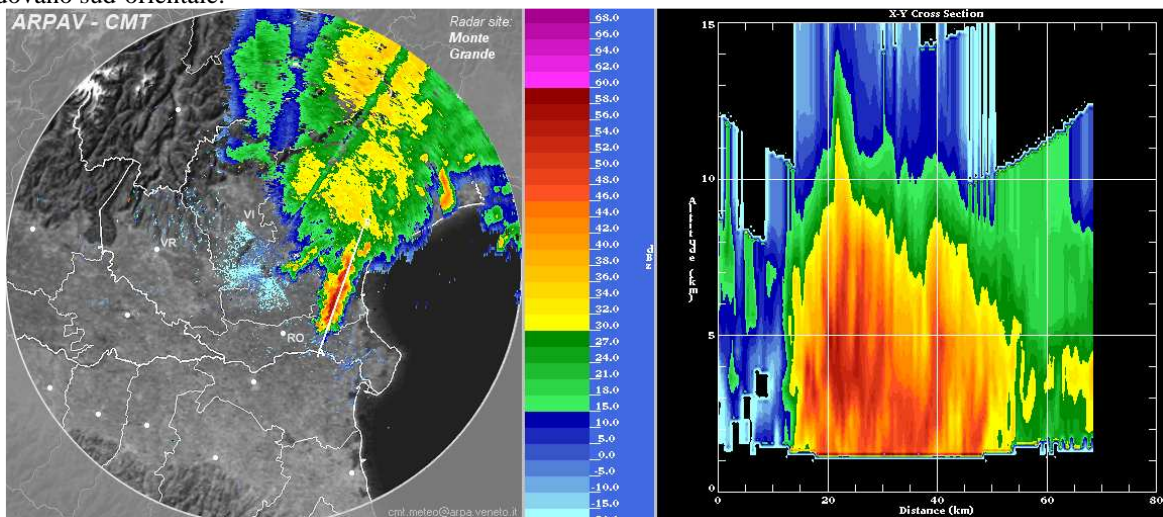
## Centro Funzionale Decentrato



**Figura 4** Immagini riferite alle 01.30 UTC del 18 (02.30 solari). Segmento AB posizionato grossomodo tra Camisano V. e Pianiga. Il segnale alle quote superiori è assente, trattandosi di elevazioni non scansionate dal radar, che è posto relativamente vicino alla zona cui si riferisce la sezione verticale.



**Figura 5.** Immagini riferite alle 02.40 UTC del 18 (03.40 solari). Segmento posizionato grossomodo tra Castelfranco e il Padovano sud-orientale.



**Figura 6.** Immagini riferite alle 04.40 UTC del 18 (05.40 solari). Segmento AB posizionato tra il Polesine meridionale e Mogliano Veneto.



## Centro Funzionale Decentrato

### Alcune rilevazioni particolari in base ai dati della rete di telemisura

In Tabella 3 sono riportate le raffiche più intense (superiori a 100 km/h a 10 m dal suolo), registrate in concomitanza dei temporali nelle primissime ore di domenica. Si tratta di valori decisamente significativi.

Stazione	Raffica [Km/h]	Orario solare
Ponte di Piave	130	03:45
Eraclea	115	03:50
Vicenza S. Agostino	108	02:10

**Tabella 3** Intensità ed ora delle raffiche registrate durante i fenomeni temporaleschi

### ANALISI DEI CONFRONTI TRA LE PRECIPITAZIONI, I VALORI DI SOGLIA ED I TEMPI DI RITORNO

In Tabella 4 sono stati riportati i valori massimi di precipitazione in finestre mobili di 1, 3, 6, 12 e 24 ore solo per le stazioni in cui risulta superata, per almeno una delle cinque durate, la soglia di criticità idrogeologica moderata in condizioni secche.

ZONA	Nome stazione	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Vene-A	Quero	40.6	49.6	50.6	50.6	50.6
Vene-A	S. Andrea (Gosaldo)	29.6	32.6	46.6	46.8	46.8
Vene-B	Brustole' Velo d'Astico	44.6	49	49.2	49.8	54.8
Vene-E	Grantorto	58.2	61.6	61.8	66.2	67.2

**Tabella 4:** Valori massimi di precipitazione per l'evento in finestre mobili di 1, 3, 6, 12, 24 ore. La colorazione delle celle è in arancione dove viene superata la soglia di criticità moderata e in rosso dove viene superata la soglia di criticità elevata per la zona di allerta in condizioni secche. Vengono riportate solo le stazioni in cui risulta superata, per almeno una delle cinque durate, la soglia di criticità moderata.

In Tabella 5 sono stati inoltre riportati i valori massimi di precipitazione in finestre mobili di 5, 10, 15, 30, 45 minuti e 1, 3, 6, ore per alcune stazioni, interessate da fenomeni temporaleschi particolarmente intensi.

ZONA	Nome stazione	5 min	10 min	15 min	30 min	45 min	1 ora	3 ore	6 ore
Vene-A	Quero	6	10.2	14.6	26.6	36.4	40.6	49.6	50.6
Vene-A	S. Andrea (Gosaldo)	6.2	12.2	16	21.4	26.8	29.6	32.6	46.6
Vene-B	Brustole' Velo d'Astico	8.8	17	24	38.4	43.4	44.6	49	49.2
Vene-B	Marcesina	11.2	17	21.2	26.4	27.8	29.8	44.8	46.4
Vene-D	Gesia (Cavarzere)	11.2	17	18	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2
Vene-E	Grantorto	13.2	25.6	33.6	52.2	57.6	58.2	61.6	61.8
Vene-E	Chioggia loc. Sant'Anna	11.4	19.2	23.8	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2
Vene-E	Codevigo	10.6	19.2	21.6	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8
Vene-F	Villorba	8.4	16	20.4	26.8	30	35	43	44.4
Vene-F	Oderzo	7.8	14.8	20	27.6	30.8	31	40.4	41.8

**Tabella 5:** Valori massimi di precipitazione per l'evento in finestre mobili di 5, 10, 15, 30, 45 minuti e 1, 3, 6 ore.

## Centro Funzionale Decentrato

### Tempi di ritorno

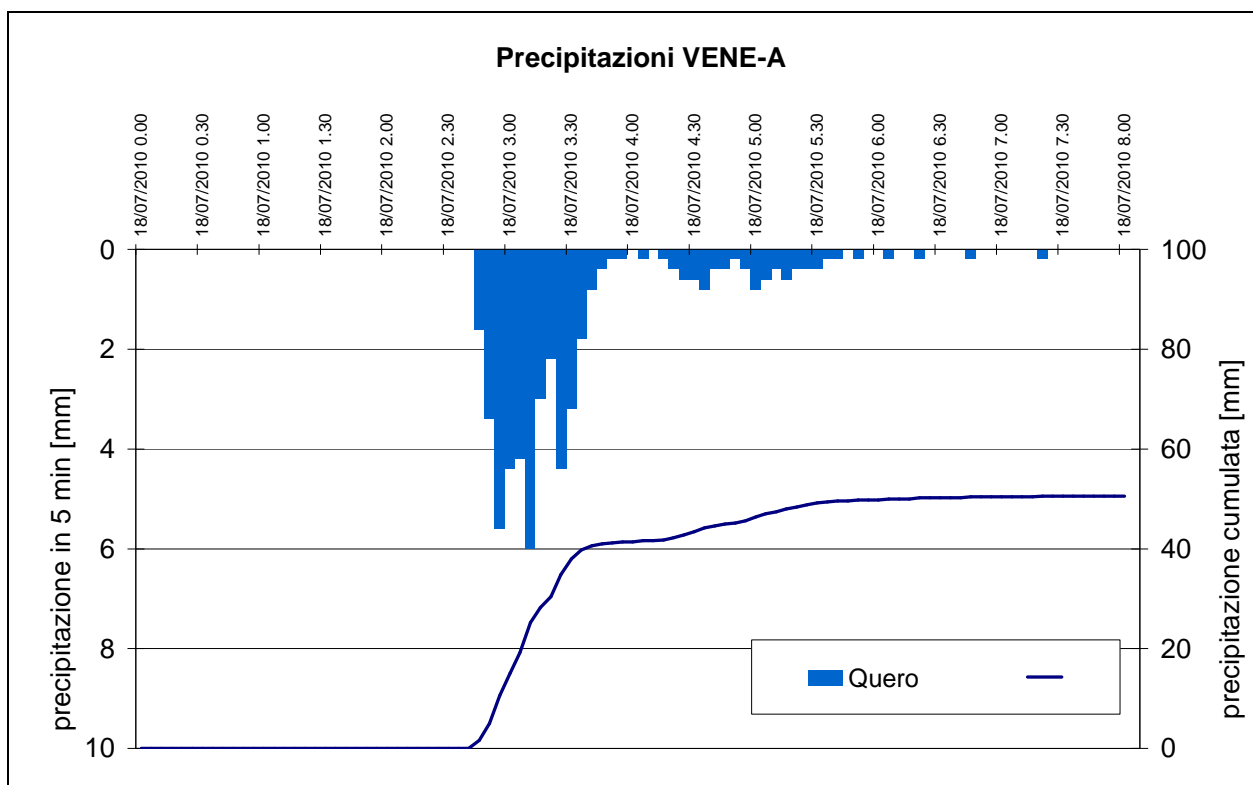
Per ognuna delle stazioni riportate in Tabella 4 e Tabella 5 si sono calcolati i tempi di ritorno (in anni) delle precipitazioni misurate in base alle serie storiche disponibili ipotizzando una distribuzione di Gumbel dei massimi annuali e utilizzando il metodo dei minimi quadrati per la stima dei parametri delle distribuzioni. In Tabella 6 si riportano i tempi di ritorno calcolati per un massimo di tre stazioni per zona di allerta interessata; il criterio con cui queste stazioni sono state selezionate tiene conto della piovosità, della significatività del valore del tempo di ritorno e della distribuzione spaziale delle stazioni.

N. anni	ZONA	Nome stazione	5 min	10 min	15 min	30 min	45 min	1 ora	3 ore	6 ore
7	Vene-A	Quero	1	1	1	1.3	2.9	2.8	1.8	1.2
25	Vene-A	S. Andrea (Gosaldo)	1.5	2.6	3.2	3.1	3.6	3.3	1.3	1.2
18	Vene-B	Brustole' Velo d'Astico	2.2	5.1	7	8.3	5.5	4	1.7	1
12	Vene-B	Marcesina	6.6	4.1	3.3	2.3	1.7	1.6	1.6	1.1
14	Vene-D	Gesia (Cavarzere)	15.3	4.8	1.9	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
18	Vene-E	Grantorto	7.3	18.3	26.3	47.9	43.5	26.4	5.9	2.8
18	Vene-E	Chioggia loc. Sant'Anna	3.9	3.4	3.3	1.6	1.4	1.4	1.1	1.1
18	Vene-E	Codevigo	5.7	6.7	3.3	1.6	1.4	1.3	1.3	1.2
18	Vene-F	Villorba	1.4	2.3	2.4	2.3	2.1	2.5	2.3	1.6
18	Vene-F	Oderzo	1.4	1.7	2.2	2.9	2.6	2.1	1.8	1.5

**Tabella 6** : Tempi di ritorno (in anni) delle precipitazioni per una selezione di stazioni significative. Rosa se maggiore di 5 anni; viola se maggiore di 20 anni.

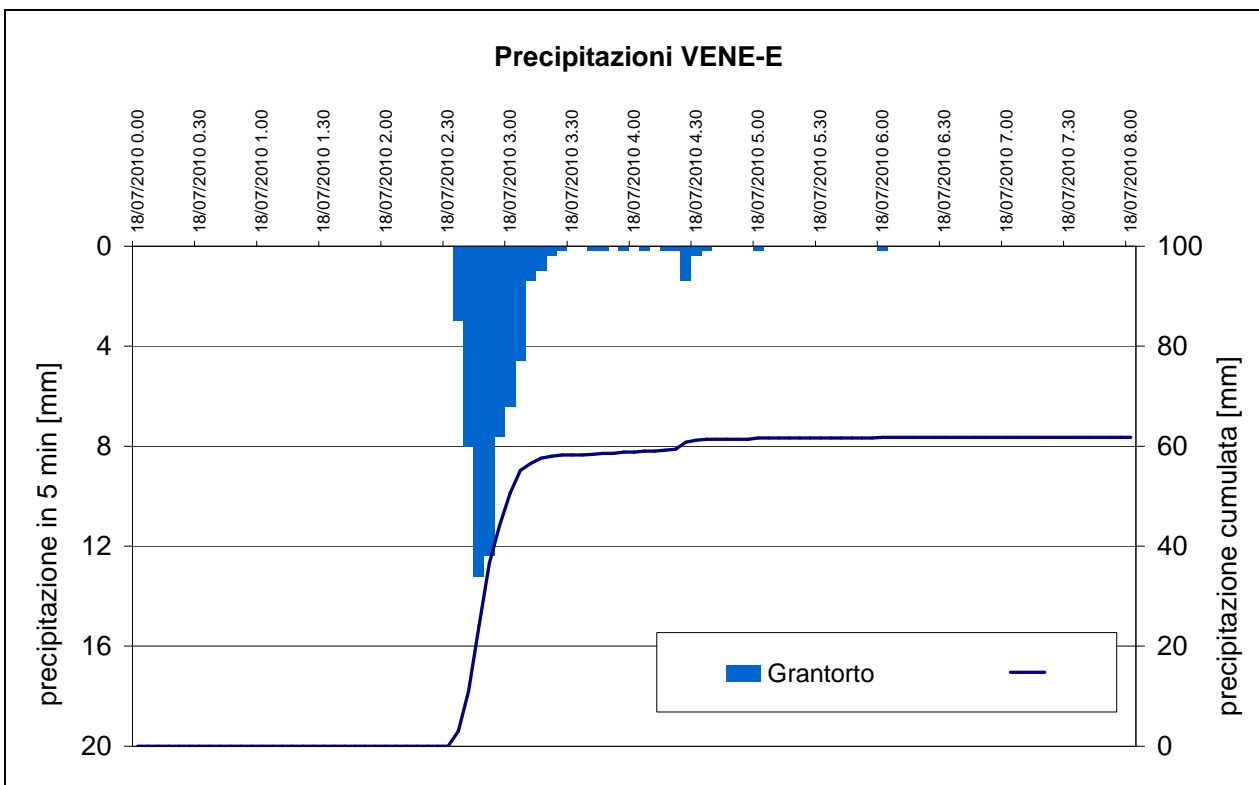
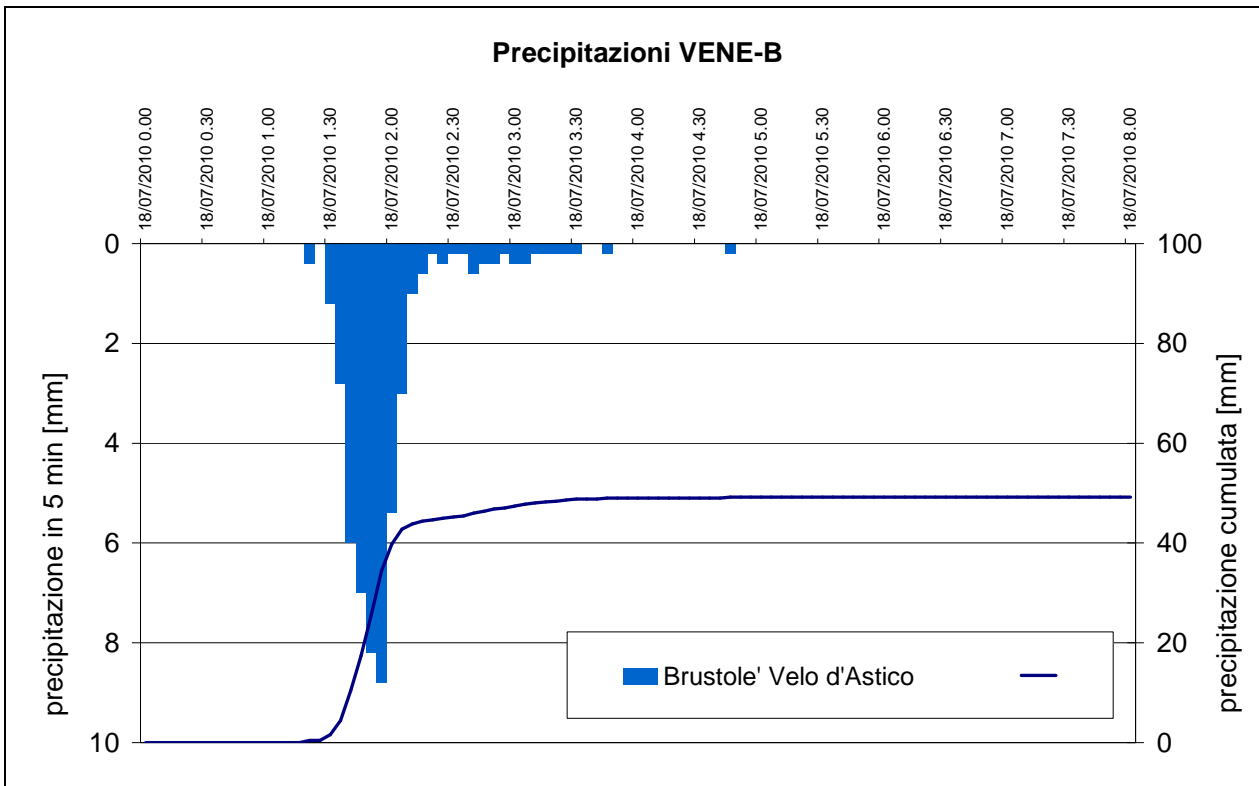
### DESCRIZIONE DELLA PRECIPITAZIONE NELLE DIVERSE ZONE DI ALLERTA

I seguenti grafici, relativi a singole zone di allerta, riportano lo ietogramma (costruito con la precipitazione aggregata ogni cinque minuti) e l'andamento della precipitazione cumulata nel giorno 18 luglio in alcune stazioni significative.





### Centro Funzionale Decentrato







---

## Centro Funzionale Decentrato

### INTERVENTI DEL SISTEMA REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE

A seguito dei fenomeni temporaleschi che hanno interessato il territorio regionale dal pomeriggio di sabato 17 luglio alla prima parte di domenica 18 luglio, è stata segnalata al numero verde di protezione civile l'attivazione di n. 20 squadre di Organizzazioni di volontariato della Provincia di Treviso.

Quest'ultima è stata grossomodo tutta interessata dalle condizioni meteo avverse; in particolare le zone maggiormente colpite sono state il Montello e i Comuni di Cordignano, Preganziol e Treviso. Per quanto riguarda gli effetti prodotti dal maltempo, per lo più si sono verificate cadute di alberi fortunatamente senza alcun ferito e ingenti danni alle colture, in particolare ai vigneti nel Comune di Cordignano.

Per quanto riguarda i territori delle altre Province del Veneto, i reperibili delle Strutture Provinciali di Protezione Civile hanno riferito di non aver ricevuto segnalazioni.