Centro Funzionale Decentrato

RELAZIONE EVENTO
01-02/07/2019

1. Sommario

1. INQUADRAMENTO METEOROLOGICO 2
2. SITUAZIONE GENERALE 2
3. FENOMENI OSSERVATI 2
4. DATI DELLE STAZIONI DELLA RETE DI TELEMISURA 2
5. ANALISI DELLE IMMAGINI RADAR E DI PARTICOLARI FENOMENI METEOROLOGICI 6
7. CONFRONTO TRA PRECIPITAZIONI, VALORI DI SOGLIA E TEMPI DI RITORNO 9
8. DESCRIZIONE DELLA PRECIPITAZIONE NELLE DIVERSE ZONE DI ALLERTA 10
9. DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI AL SUOLO 10
10. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI AZIONI DI PROTEZIONE CIVILE 10

Centro Funzionale Decentrato

1. INQUADRAMENTO METEOROLOGICO

Precipitazioni in prevalenza a carattere di rovescio o temporale, lunedì più che altro sulle Dolomiti dalle ore centrali al tardo pomeriggio, martedì su zone montane e pedemontane centro-orientali e alla sera anche sulla pianura centro-settentrionale. Fenomeni localmente molto intensi, specie nel caso dei temporali anche grandinigeni che martedì sera interessano in maniera più significativa il Vicentino.

2. SITUAZIONE GENERALE

Sull'Africa nord-occidentale staziona un campo anticlonico con aria calda, che si protende verso l'Europa lasciando però la nostra regione al suo margine settentrionale, ove riescono a fluire dai quadranti nord-occidentali modeste correnti umide e meno calde in quota. Le condizioni diventano così favorevoli a dei fenomeni d'instabilità, specie in montagna e sulla parte alta della pianura veneta, anche per contrasto con le preesistenti masse d'aria molto calde (temperature molto superiori alla norma).

3. FENOMENI OSSERVATI

Lunedì 1

Nella seconda parte della mattinata si notano precipitazioni da sparse a diffuse sulle Dolomiti centro-settentrionali, a partire da ovest, con vari rovesci e temporali anche forti di cui il più insistente e significativo è sulle Dolomiti occidentali. Tale situazione si protrae fino a gran parte del pomeriggio. Alla sera i fenomeni divengono più deboli sul Bellunese settentrionale, mentre quelli più significativi si trasferiscono alle Prealpi orientali e a quelle vicentine attenuandosi. La pianura non viene interessata salvo qualche isolato rovescio o temporale in serata tra il Basso Veronese e i Colli Euganei e sul Trevigiano nord-orientale.

Martedì 2

Dalla mattinata si verificano piogge gradualmente più significative e diffuse sulle zone montane centro-orientali, che nelle ore centrali sono divenute relativamente diffuse e in genere a carattere di rovescio temporalesco. I fenomeni sono comunque in genere più radi sulle Dolomiti settentrionali, rispetto al resto di tali zone. Nel primo pomeriggio essi nel complesso si attenuano e si diradano, pur andando peraltro ad interessare occasionalmente qualche località di pianura nel Veneziano e nel Trevigiano. Si sviluppano poi da una parte un rovescio sulla pianura trevigiana centrale e dall'altra un linea temporalesca estesa in arrivo da nord-ovest sulle Dolomiti. Quest'ultima trasla dapprima verso le Prealpi orientali e buona parte della pianura trevigiana, poi verso il Friuli. Nel frattempo, tra il pomeriggio e la sera si nota un ulteriore sistema temporalesco esteso dal Trentino che interessa la nostra regione a partire dalla parte montuosa più settentrionale del Vicentino. Arrivato su Prealpi e pianura vicentine, quest'ultimo si tramuta in un consistente ed ampio nucleo di rovesci temporaleschi anche intensi, che si concentra soprattutto su tali zone almeno per quanto riguarda i fenomeni più intensi, localmente grandinigeni. Questo sistema trasla in serata verso est, attenuandosi, fino ad aversi solo modeste piogge locali sulla pianura nord-orientale nelle ultime ore.

4. DATI DELLE STAZIONI DELLA RETE DI TELEMISURA

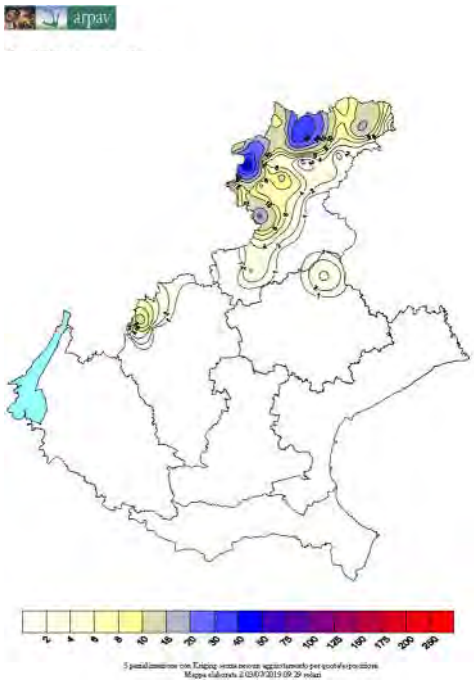
Precipitazione totale cumulata in ciascuna giornata

Si considerano qui le mappe con la distribuzione delle precipitazioni giornaliere, i cui valori pari ad almeno 10 mm/24h sono riportati nelle tabelle corrispondenti.

Centro Funzionale Decentrato

Lunedì 1

Sono interessate sostanzialmente solo le zone montane centro-orientali, sulle Prealpi in modo locale e con scarsi accumuli, sulle Dolomiti in modo da sparso a diffuso specie a nord-ovest fino al massimo di 54 mm/24h misurato a Malga Ciapela. Altrove solo occasionalmente si registrano delle precipitazioni sulle località pedemontane orientali (Figura 1).



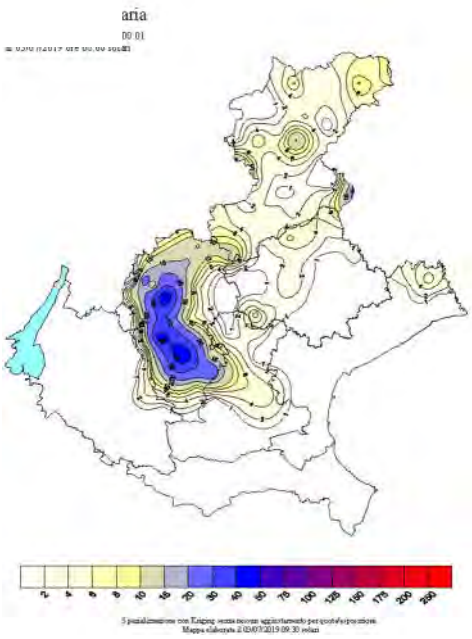
Stazione	Valore
Malga Ciapela (11)	54
Faloria (47)	39.6
Misurina (238)	39.6
Rifugio Son Forca (rio Gere) CAE (601)	37
Rio Chiesa Alto (Livinallongo) (575)	30.8
Sant'Andrea (Gosaldo) (21)	22.2
Santo Stefano di Cadore (58)	17.6
Passo Falzarego (37)	15.8
Passo Falzarego CAE (347)	15.8
Costalta (246)	15.6
Passo Pordoi (80)	14.6
Cimacanale (Santo Stefano di Cadore) (61)	14.2
Arabba (3)	13.6
Cortina d'Ampezzo - Gilardon (237)	12.8
Molini (Laghi) (191)	12.4
Malga Campobon (San Pietro di Cadore) (60)	12.2
Pian del Crep (Val di Zoldo) (55)	11.4
Falcade (223)	10.8
Gares (15)	10.2

Figura 1 - distribuzione delle precipitazioni giornaliere di lunedì 1

Martedì 2

Le precipitazioni risultano in genere sparse sulla parte centro-orientale delle zone montane e dell'alta pianura, in particolare sono diffuse sul Vicentino dove si raggiungono il massimo di 52.6 mm/24h (rilevato sul Monte Summano) e valori non molto più bassi sull'area del capoluogo berico (Figura 2).

Centro Funzionale Decentrato



Stazione	Valore
Monte Summano (81)	52.6
Vicenza - Sant'Agostino (451)	48
Retrone a Vicenza S.Agostino CAE (321)	47.2
Agno a Ponte Brogliano CAE (315)	45.4
Brendola (148)	36.4
Trissino (146)	33.4
Castana (68)	29
Montegalda (149)	27.4
Gua' a Ponte Gua' CAE (317)	21.8
Malo (134)	21.4
Astico a Pedescala (72)	19.8
Valdagno (79)	19.8
Astico a Pedescala CAE (404)	18.2
Astico a Lugo di Vicenza CAE (305)	16
Forno di Zoldo - Campo (56)	16
Piana di Marcesina - Rendole (248)	15.6
Gallio CAE (345)	15.4
Asiago - aeroporto (218)	15.2
Valpore (Seren del Grappa) (262)	14.6
Grumolo delle Abbadesse (600)	13.2
Passo Xomo (Posina) (192)	12
Santo Stefano di Cadore (58)	10.4

Figura 2 - distribuzione delle precipitazioni giornaliere di martedì 2

Precipitazione massima cumulata in vari intervalli temporali

Le tabelle che seguono riportano le massime precipitazioni misurate per ognuna delle due giornate da ciascuna stazione in vari intervalli di accumulazione, ordinate secondo quelle cadute in 5', considerando solo le stazioni in cui queste ultime sono pari ad almeno 3 mm/5'. I dati più rilevanti sono evidenziati secondo questa legenda:

LEGENDA	intensità non 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)
	intensità molto forte su base oraria (intensità su base oraria >= 60 mm/h)
	nubifragio vero e proprio (soglie su intervalli di almeno 30': 40 mm/30min, 60 mm/h, 70 mm/2h, 80 mm/3h)
	quantitativo molto abbondante su base giornaliera (accumuli > 100 mm/24h)

Lunedì 1

In tutti i casi si tratta di rovesci che durano qualche decina di minuti, alcuni dei quali sono intensi (i più forti e un po' più insistenti a Misurina e a Sant'Andrea di Gosaldo, ove in particolare cadono 10 mm/5' nella fase culminante). Qualche rovescio relativamente e brevemente intenso arriva sulle Prealpi vicentine (Figura 3).

Nome stazione	Prov	Altitudine	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	45 minuti	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Sant'Andrea (Gosaldo)	BL	1254	10	14.6	18.8	21.4	22	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2
Misurina	BL	1743	6	11.6	15.8	22.8	26.6	29	33.6	33.8	39.6	39.6
Falcade	BL	1150	5.6	7.2	8.4	9.6	10.6	10.6	10.8	10.8	10.8	10.8
Cimacanale (Santo Stefano di Cadore)	BL	1246	5.4	8.2	9.6	10.8	11.6	13	13.6	13.6	14.2	14.2
Rio Chiesa Alto (Livinallongo)	BL	2097	5	7.6	12.2	17.2	19	19.8	26	29.8	30.8	30.8
Malga Ciapela	BL	1475	3.8	6.4	8.4	14	18.8	25	37	53.4	54	54
Molini (Laghi)	VI	623	3.8	6.8	8.4	11	12.2	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4
Passo Xomo (Posina)	VI	1051	3.8	5	5.4	5.4	5.4	5.4	5.6	5.6	5.6	5.6
Forno di Zoldo - Campo	BL	872	3.6	5.4	6.4	6.8	6.8	7	7.2	7.2	7.2	7.2
Faloria	BL	2235	3.4	6.2	8.6	16	23	26.4	33.6	33.8	39.6	39.6
Auronzo	BL	849	3.2	3.6	3.8	4	4	4	4	4	6.6	6.6
Santo Stefano di Cadore	BL	902	3.2	5.2	6.2	11.6	14.6	16.4	16.6	16.6	17.6	17.6
Gares	BL	1365	3	5.4	6.8	9.8	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
Vittorio Veneto	TV	123	3	4.8	4.8	5	5	5	5	5	5	5

Figura 3 - massime precipitazioni misurate lunedì 1

Centro Funzionale Decentrato

Martedì 2

Si registrano rovesci in alcuni casi molto intensi e con durata un po' maggiore rispetto a quelli del giorno precedente. Essi interessano non solo le zone montane centro-orientali ma anche e soprattutto il Vicentino compresa la pianura, dove anzi si notano quelli più significativi. In particolare, a Vicenza Sant'Agostino e a Brendola si raggiungono intensità assai rilevanti sugli intervalli di accumulazione di 5', 10', 15' e 30' (con valori intorno a 10 mm/5', 20 mm/10', 25 mm/15', 35 mm/30'). Nell'intervallo di 1h alcune stazioni registrano valori tra i 33 e i 48 mm (Figura 4).

Nome stazione	Prov	Altitudine	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	45 minuti	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Vicenza - Sant'Agostino	VI	29	10.6	20.6	25.4	36.8	44.6	47.2	48	48	48	48
Brendola	VI	80	9.8	18.6	26.6	34.4	35.6	36.2	36.4	36.4	36.4	36.4
Trissino	VI	264	8	14.8	20.8	32.8	33.4	33.4	33.4	33.4	33.4	33.4
Montegalda	VI	22	7.6	12.8	15.6	26.8	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4
Monte Summano	VI	597	7	11.6	15.4	24.6	34.2	48.2	52.6	52.6	52.6	52.6
Castana	VI	420	6.8	11.8	14.6	24.6	27.6	28	28.6	28.8	28.8	29
Valdagno	VI	229	5.8	9.8	13.6	18.6	19.6	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
Valpore (Seren del Grappa)	BL	1271	5.4	8.6	11.6	13.2	13.4	13.4	14.2	14.6	14.6	14.6
Forno di Zoldo - Campo	BL	872	5.2	8.4	11.2	12.6	12.8	12.8	12.8	15.8	15.8	16
Biois a Cencenighe CAE	BL	770	4.6	6.2	7	7	7	7.2	7.8	8.4	8.4	8.4
Malo	VI	98	4.4	7	9	16.2	18.8	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4
Santo Stefano di Cadore	BL	902	4.4	6.6	8.6	9.8	10	10	10	10.2	10.2	10.4
Col Indes (Tambre)	BL	1181	4.2	4.8	5.2	5.8	5.8	5.8	5.8	6	6	6
Grumolo delle Abbadesse	VI	26	4	5.8	7.4	10.8	12.4	13	13.2	13.2	13.2	13.2
Astico a Pedescala	VI	307	3.6	4.6	5.8	10.8	13	18	19.6	19.8	19.8	19.8
Valli del Pasubio	VI	602	3.6	6.6	7.4	8.2	8.4	8.4	8.6	8.6	8.6	8.6
Costalta	BL	1232	3.4	6	7.4	7.8	8	8	8	8.2	8.2	8.2
Sella Ciampigotto	BL	1783	3.4	5.4	6.2	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
Col di Pra'	BL	863	3.2	4.2	4.6	4.8	4.8	4.8	4.8	5.2	5.2	5.2
Casamazzagno	BL	1342	3	4.4	5.6	5.8	5.8	5.8	5.8	7	7	7

Figura 4 - massime precipitazioni misurate martedì 2

Intensità massime giornaliere del vento (raffiche)

Di seguito si riportano i valori di raffica massima in km/h, considerando solo quelli pari ad almeno 50 km/h. Per omogeneità le misure sono riportate ad una altezza di 10m dal suolo, secondo una conversione standard laddove il sensore del vento sia posto ad una altezza diversa (5m o 2m).

Lunedì 1

NOTA
Il simbolo "**" indica che il valore non è stato misurato ad un'altezza di 10 m dal suolo, ma a 2 m e stimato empiricamente a 10 m aumentandolo del 39%.
Il simbolo "*" indica che il valore non è stato misurato ad un'altezza di 10 m dal suolo, ma a 5 m e stimato empiricamente a 10 m aumentandolo del 16%.

Provincia	Stazione	Quota [m]	Raffica [km/h]	Orario solare
TV	Monte Cesen	1552	59	20.17
VR	Salizzole	21	59**	18.25
BL	Forno di Zoldo - Campo	872	59*	18.28
VI	Rifugio la Guardia (Recoaro Terme)	1130	55*	22.11
BL	Perarolo	525	55*	12.15
BL	Passo Pordoi	2154	52*	20.14
VR	Dolce'	105	51*	20.14
BL	Caprile	1007	50*	17.21
BL	Agordo	585	50	18.19

I valori degni di nota si riferiscono tutti alle zone montane e all'inizio della serata; non si tratta comunque di valori rilevanti, raggiungendo al massimo i 59 km/h misurati sul Monte Cesen alle 20:17.

Martedì 2

NOTA
Il simbolo "**" indica che il valore non è stato misurato ad un'altezza di 10 m dal suolo, ma a 2 m e stimato empiricamente a 10 m aumentandolo del 39%.
Il simbolo "*" indica che il valore non è stato misurato ad un'altezza di 10 m dal suolo, ma a 5 m e stimato empiricamente a 10 m aumentandolo del 16%.

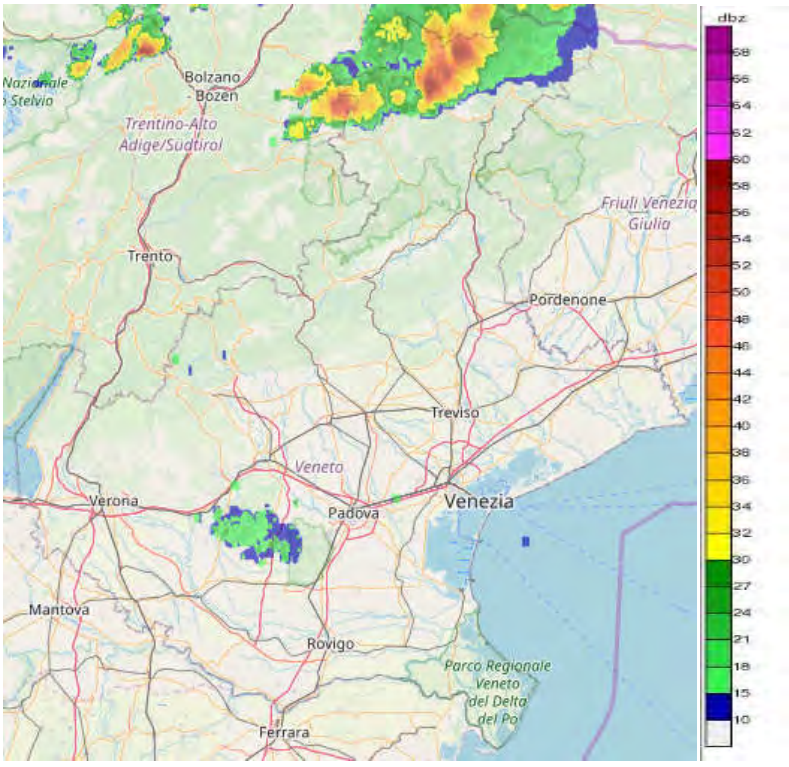
Provincia	Stazione	Quota [m]	Raffica [km/h]	Orario solare
VI	Vicenza - Sant'Agostino	29	98**	20.52
VI	Brendola	80	84*	21.03
VI	Montegalda	22	84*	21.24
PD	Faedo (Cinto Euganeo)	250	83**	21.42
VR	Salizzole	21	78**	21.12
VR	Illasi	144	78*	20.52
VI	Lonigo	29	77	20.51
BL	Passo Monte Croce Comelico	1621	74*	16.57
VI	Barbarano Vicentino	16	69**	21.06
BL	Faverghera CAE	1603	68	19.00
VR	Buttapietra	39	67**	21.14
VR	Sorga'	24	66	21.22
BL	Auronzo	849	60*	17.04
PD	Teolo	155	59	21.39
BL	Perarolo	525	58*	17.51
BL	Longarone	435	56*	14.18
BL	Cortina d'Ampezzo - Gilardon	1271	55*	16.48
VR	San Bortolo	935	55*	20.38
PD	Legnaro	7	55	21.45
VE	Favaro Veneto	2	54*	22.49
VR	Dolce'	105	53*	5.08
VI	Crespadoro	374	53*	20.36
PD	Galzignano - Ca' Demia	3	51	21.36
VR	Roverchiara	17	50	21.04

Le raffiche degne di nota sono tutte sulle zone centro-settentrionali e si riferiscono perlopiù alla sera, con l'eccezione di Dolcè sul Veronese settentrionale. Quelle più rilevanti sono occasionalmente sulle Dolomiti settentrionali e soprattutto sulla zona di Vicenza, fino ai 98 km/h misurati alle 20:52 dalla stazione di Vicenza – Sant'Agostino.

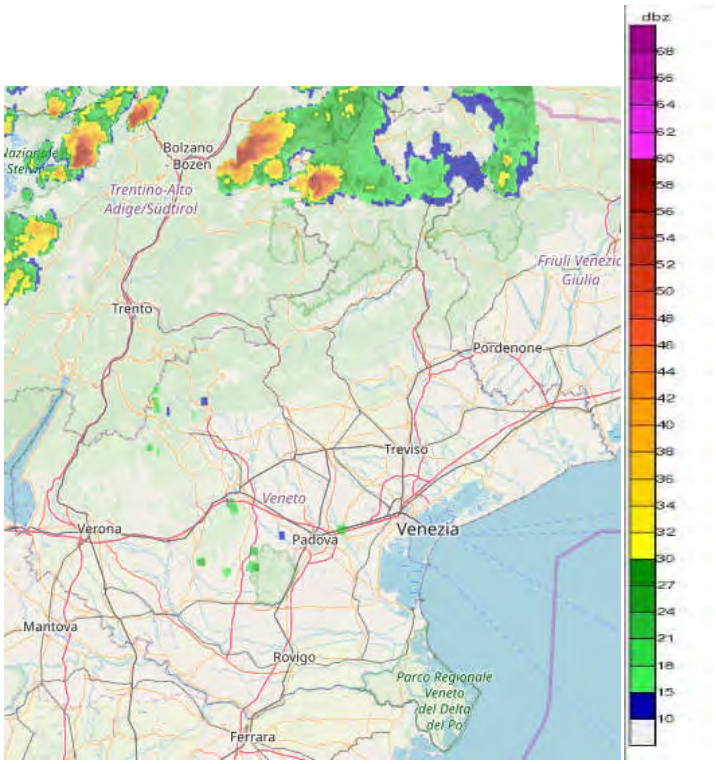
5. ANALISI DELLE IMMAGINI RADAR E DI PARTICOLARI FENOMENI METEOROLOGICI

Si considerano qui, per le principali fasi di precipitazione almeno localmente intensa, alcune immagini di massima riflettività mosaicata con i dati radar di M. Macaion (BZ) e M. Grande a Teolo (PD).

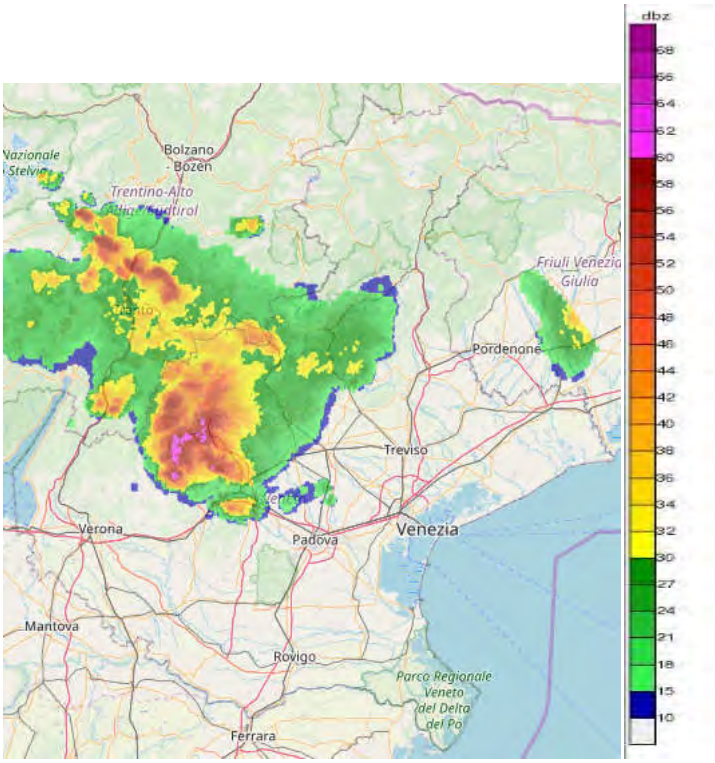
Centro Funzionale Decentrato

6. 

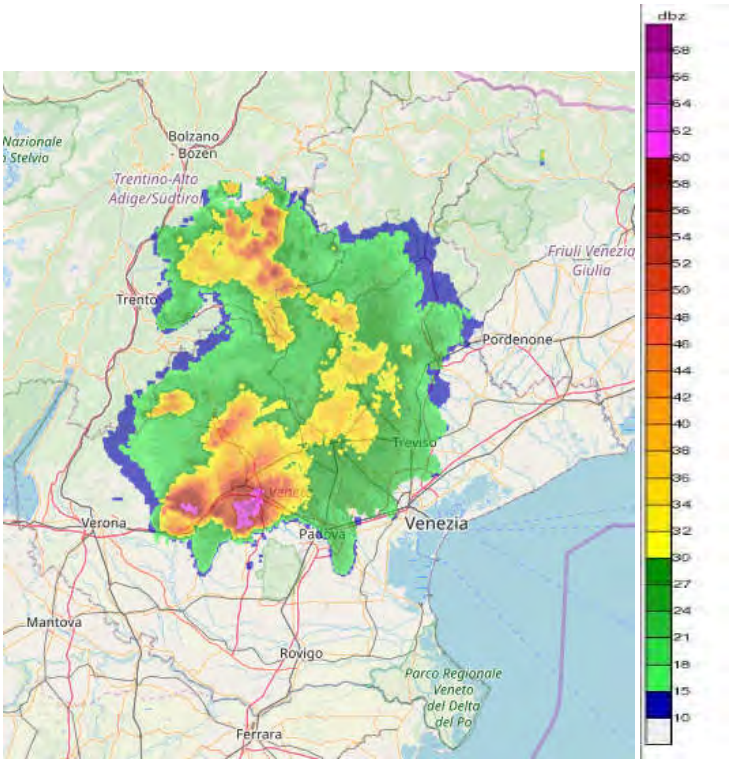
***Ore 12:00 solari di lunedì 1**. Rovesci temporaleschi diffusi sulle Dolomiti settentrionali, localmente di forte intensità.*



***Ore 14:10 solari di lunedì 1**. Precipitazioni da diffuse a sparse sulle Dolomiti centro-settentrionali anche a carattere di rovescio o temporale, tra cui un fenomeno localmente più intenso e insistente sulla parte occidentale di tali zone.*



***Ore 20:00 solari di martedì 2**. Un sistema temporalesco si estende a partire da un nucleo particolarmente intenso e localmente grandinigeno sulle Prealpi vicentine occidentali, iniziando a coinvolgere porzioni via via più ampie di territorio tra pianura e Prealpi soprattutto verso i Colli Berici ed Euganei.*



***Ore 21:00 solari di martedì 2.** Un esteso sistema temporalesco interessa le zone centro-settentrionali con fenomeni particolarmente intensi e localmente grandinigeni nell'area di Vicenza.*

7. CONFRONTO TRA PRECIPITAZIONI, VALORI DI SOGLIA E TEMPI DI RITORNO

In Tabella 1 sono stati riportati i valori massimi di precipitazione in finestre mobili di 5, 10, 15, 30, 45 minuti ed 1 ora per le stazioni ricadenti nelle aree maggiormente interessate dai fenomeni temporaleschi.

ZONA	Prov.	Nome stazione	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	45 minuti	1 ora
Vene-A	BL	Misurina	6	11.6	15.8	22.8	26.6	29
Vene-B	VI	Monte Summano	7	11.6	15.4	24.6	34.2	48.2
Vene-B	VI	Vicenza - Sant'Agostino	10.6	20.6	25.4	36.8	44.6	47.2
Vene-E	VI	Brendola	9.8	18.6	26.6	34.4	35.6	36.2

Tabella 1: Valori massimi di precipitazione per l'evento in finestre mobili di 5, 10, 15, 30, 45 minuti ed 1 ora. 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.

Tempi di ritorno

Per ognuna delle stazioni riportate in Tabella 1 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 2 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.

ZONA	N.Anni	Nome stazione	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	45 minuti	1 ora
Vene-A	27	Misurina	2	3	3	4	4	4
Vene-B	28	Monte Summano	1	1	1	1	2	4
Vene-B	10	Vicenza - Sant'Agostino	3	5	5	11	28	39
Vene-E	27	Brendola	2	3	4	4	3	3

Tabella 2: Tempi di ritorno (in anni) delle precipitazioni riportate in Tabella X per una selezione di stazioni significative. Rosa se maggiore di 5 anni; viola se maggiore di 20 anni.

8. DESCRIZIONE DELLA PRECIPITAZIONE NELLE DIVERSE ZONE DI ALLERTA

In Figura 5 sono riportati lo ietogramma orario e l'andamento della precipitazione cumulata per alcune delle stazioni indicate nella Tab. 2.

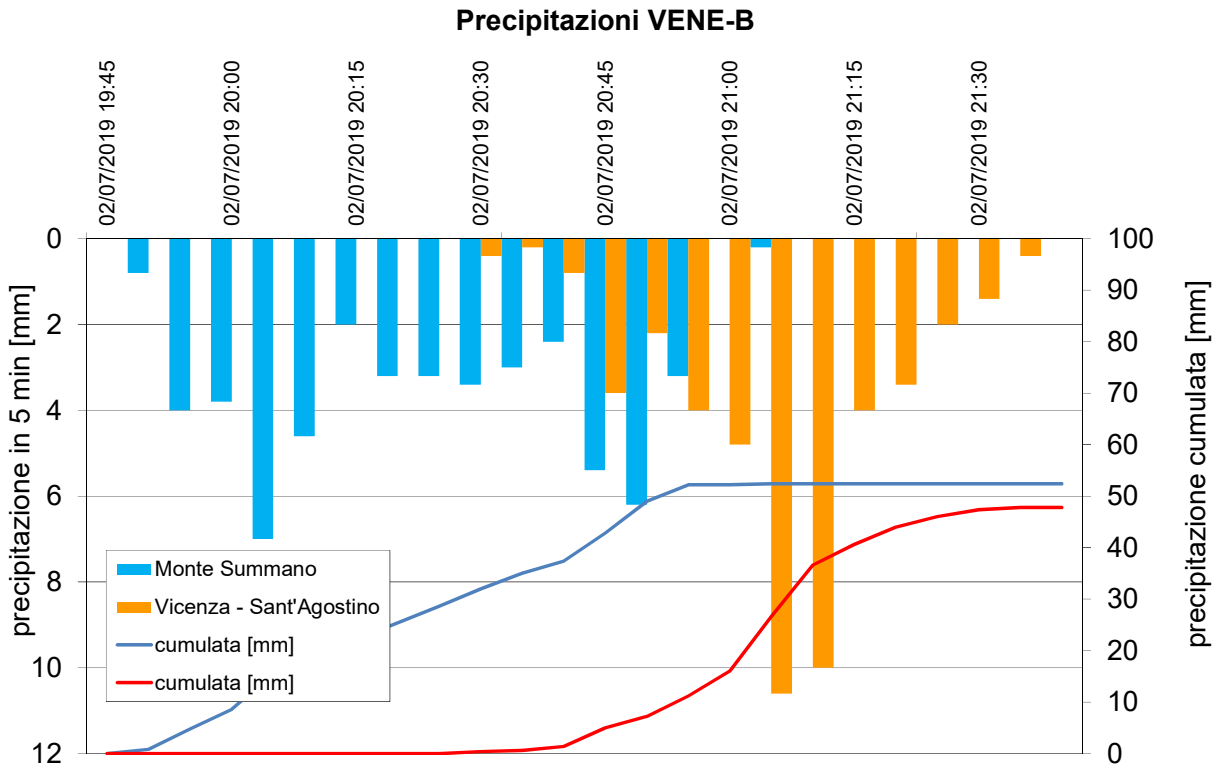


Figura 5 - Precipitazioni puntuali e cumulate registrate nelle stazioni di Monte Summano e Vicenza nei giorni 01-02/07/2019

9. DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI AL SUOLO

10. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI AZIONI DI PROTEZIONE CIVILE