
Centro Funzionale Decentrato**SCHEMA EVENTO 4-8 novembre 2011****Sommario**

1. INQUADRAMENTO METEOROLOGICO.....	2
2. SITUAZIONE GENERALE.....	2
3. FENOMENI OSSERVATI.....	2
4. DATI DELLE STAZIONI DELLA RETE DI TELEMISURA	3
5. DATI MEDI AREALI E MASSIMI PUNTUALI REGISTRATI	7
6. ANALISI DELLE PIOGGE DI MARTEDÌ 8 SUL TREVIGIANO.....	8
7. ANALISI DELLE IMMAGINI RADAR	9
8 CONFRONTO TRA PRECIPITAZIONI, VALORI DI SOGLIA E TEMPI DI RITORNO.....	12
9. DESCRIZIONE DELLA PRECIPITAZIONE NELLE DIVERSE ZONE DI ALLERTA	13
10. ANALISI IDROLOGICA.....	16
11. DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI AL SUOLO	25

Centro Funzionale Decentrato

1. INQUADRAMENTO METEOROLOGICO

Dopo il primo importante evento autunnale del 25-26 ottobre, il Veneto è stato interessato da un secondo più prolungato episodio di maltempo iniziato venerdì 4 novembre e conclusosi martedì 8 novembre.

Le precipitazioni cumulate nelle cinque giornate sono nel complesso perlopiù abbondanti; sulle zone prealpine e pedemontane sono state generalmente superiori a 150 mm, con massimi tra i 300 e 500 mm localizzati su Prealpi vicentine occidentali, M. Lessini orientali e M. Grappa. Fase culminante nella giornata di domenica, quando i quantitativi massimi sulle zone sopra indicate sono stati compresi tra 100 e 180 mm circa.

Precipitazioni meno significative altrove ma presenti, almeno in maniera discontinua, in ognuna delle cinque giornate. I quantitativi minori si sono registrati su pianura meridionale, costa e Dolomiti settentrionali.

Fenomeni convettivi a fine periodo, specie martedì quando la loro insistenza sul trevigiano centro settentrionale (e basso bellunese) provoca ivi quantitativi significativi tra i 50 e i 100 mm circa.

Limite delle nevicate fino a domenica sui 2300-2500 m, poi in abbassamento fino a 1800-2000 m.

2. SITUAZIONE GENERALE

Un'ampia circolazione ciclonica, formatasi sul Mediterraneo occidentale per la maturazione di una perturbazione atlantica, rimane bloccata per diversi giorni a causa di un robusto campo di alta pressione presente sull'Europa orientale. Ciò provoca il persistente afflusso sulla nostra regione di una massa d'aria umida e mite, alimentata da correnti in quota dai quadranti meridionali, con Scirocco insistente in quota e sulla costa.

3. FENOMENI OSSERVATI

Venerdì 4. Precipitazioni deboli e in prevalenza sparse, ma con transito di qualche ondata di fenomeni diffusi. Sulle zone prealpine, in particolare sul vicentino nord-occidentale, le piogge sono più insistenti. In pianura risultano molto scarse. Limite delle nevicate sui 2300-2500 m.

Sabato 5. Fenomeni sparsi e discontinui in pianura con quantitativi scarsi, leggermente superiori sulla pianura occidentale. Sulle zone montane e pedemontane ondate di precipitazioni diffuse transitano con una frequenza leggermente superiore. Quantitativi significativi (intorno a 100 mm) su Prealpi vicentine occidentali e zona del M. Grappa. Limite della neve stazionario.

Domenica 6. E' la giornata in cui i fenomeni sono stati più diffusi e persistenti su tutta la regione. Le precipitazioni più abbondanti hanno interessato sempre le stesse zone prealpine (Prealpi vicentine occidentali e M. Grappa) a cui si sono aggiunti anche i M. Lessini orientali. Precipitazioni di una certa entità anche su alcune zone della pianura centro settentrionale. Limite della neve stazionario.

Lunedì 7. I fenomeni divengono un po' più discontinui, soprattutto sulle zone orientali. Sulle Prealpi vicentine occidentali e M. Lessini orientali i fenomeni persistono maggiormente, con precipitazioni moderate che portano ad accumuli ancora significativi (80-140). Il limite delle nevicate si abbassa fino a circa 1800-2000 m.

Martedì 8. Precipitazioni via via più discontinue, ma con molti fenomeni a carattere di rovescio. Il grosso delle precipitazioni si sposta sulle zone centro-orientali, con fenomeni persistenti tra basso trevigiano e Prealpi orientali. Diradamento e cessazione dei fenomeni nel corso del pomeriggio ad

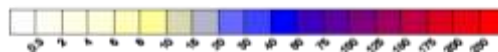
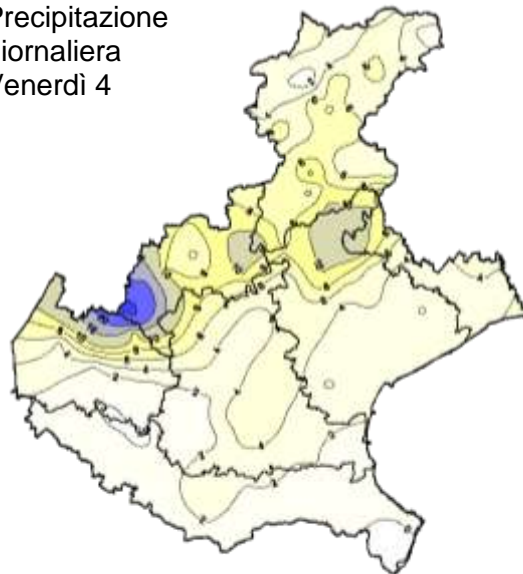


Centro Funzionale Decentrato

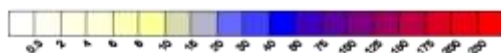
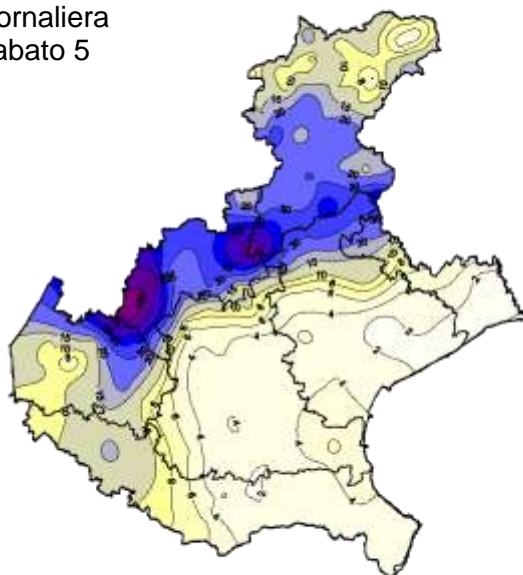
eccezione del trevigiano settentrionale e Prealpi orientali dove cessano in serata. Limite delle nevicate intorno a 1800-2000 m.

4. DATI DELLE STAZIONI DELLA RETE DI TELEMISURA

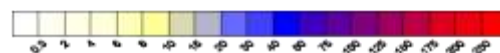
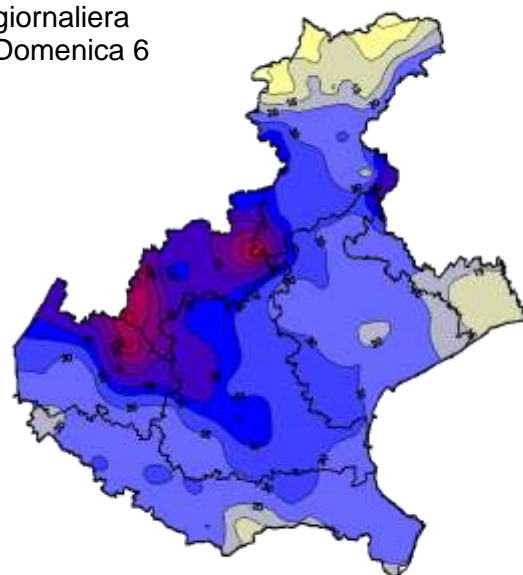
Precipitazione giornaliera Venerdì 4



Precipitazione giornaliera Sabato 5



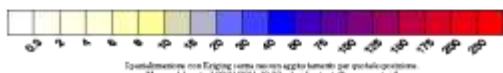
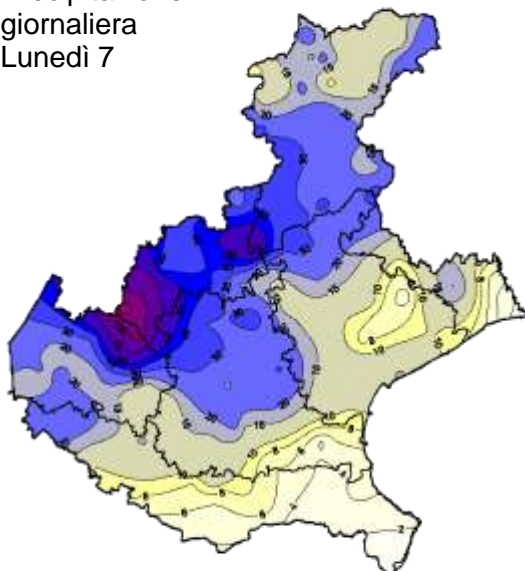
Precipitazione giornaliera Domenica 6



Centro Funzionale Decentrato



Precipitazione
 giornaliera
 Lunedì 7



Precipitazione
 giornaliera
 Martedì 8

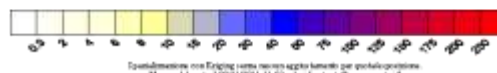
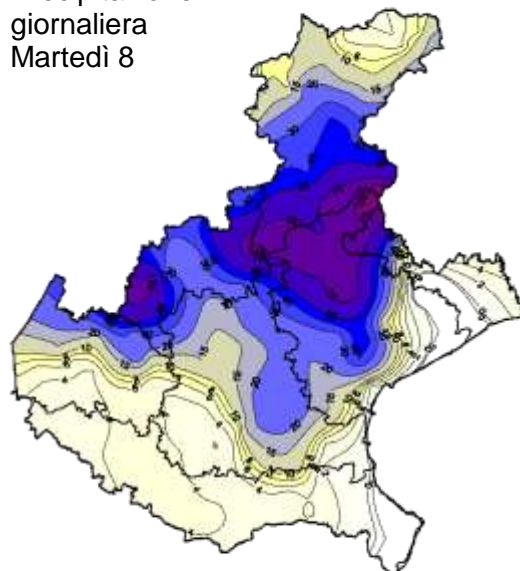


Figura 1 - Precipitazioni (mm/24h) in ciascuna delle cinque giornate

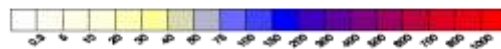
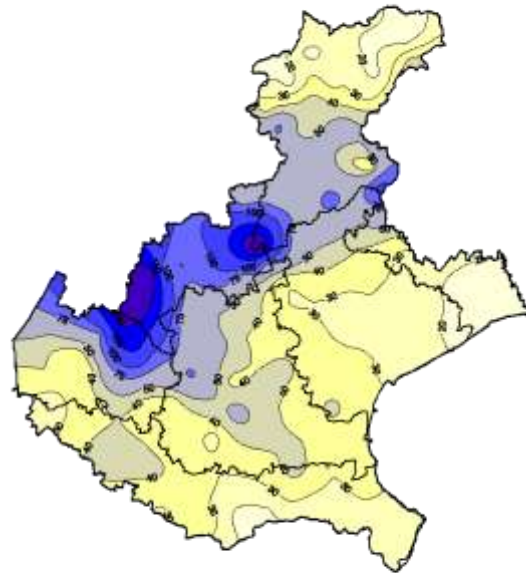
La Figura 1 conferma l'andamento già descritto. In particolare si notano:

- la distribuzione crescente dei quantitativi in generale dalle Dolomiti alle Prealpi e soprattutto dalle zone sud-orientali a quelle prealpine;
- le precipitazioni più abbondanti, con quantitativi di un certo rilievo su pressoché tutto il territorio, nella giornata di domenica;
- l'insistenza dei fenomeni sulle zone centro-settentrionali, in particolare sulle Prealpi e sul vicentino in generale, nella giornata di lunedì;
- la localizzazione dei massimi sulle zone orientali, in particolare su quelle prealpine e pedemontane, nella giornata di martedì
- la persistenza delle precipitazioni abbondanti su alcune zone delle Prealpi (M. Lessini orientali, Prealpi vicentine occidentali, M. Grappa).



Centro Funzionale Decentrato

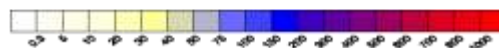
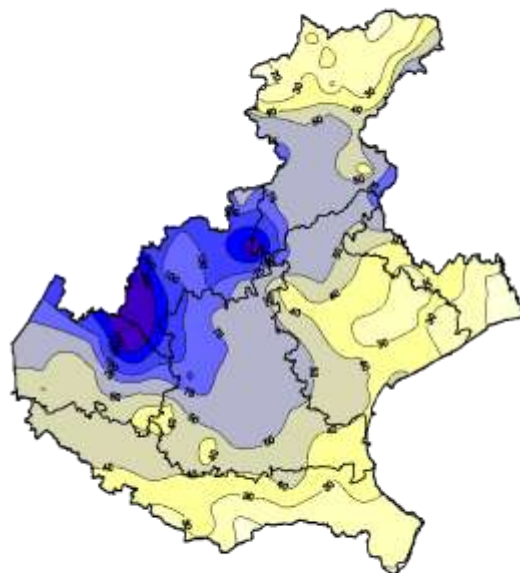
Precipitazioni (mm/48h) tra le 00 di sabato 5 e le 24 di domenica 6



Quantificazione con Erlang come mezzo aggiuntivo per spazializzazione.

Mappa elaborata il 06/11/2011 11:27 e via [int.ente@arpa-veneto.it]

Precipitazioni (mm/48h) tra le 00 di domenica 6 e le 24 di lunedì 7



Quantificazione con Erlang come mezzo aggiuntivo per spazializzazione.

Mappa elaborata il 06/11/2011 11:30 e via [int.ente@arpa-veneto.it]

Figura 2 – Distribuzione delle precipitazioni sulle 48h

Centro Funzionale Decentrato

Somma delle precipitazioni (mm/120h) delle cinque giornate

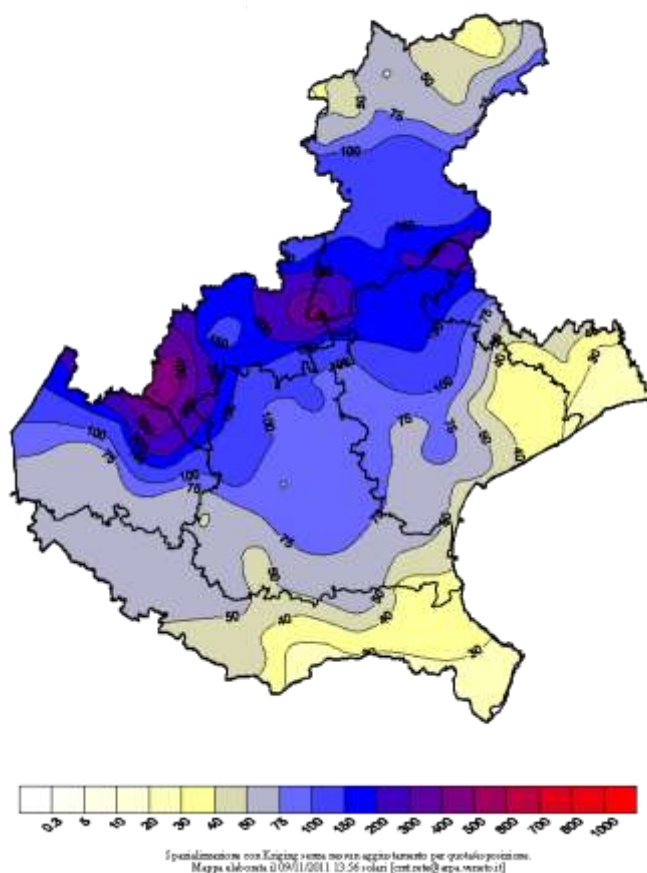


Figura 3 – Distribuzione delle precipitazioni nelle cinque giornate

In Figura (che riporta i dati pluviometrici complessivamente pari ad almeno 20 mm/120h), si evidenziano:

- i valori notevoli su alcune zone delle Prealpi, con numerose stazioni sopra i 200 mm e 5 stazioni che registrano valori superiori a 400 mm (massimo di 513 mm/120h a Turcati)
- la localizzazione dei massimi sulle Prealpi in aree ben definite: Prealpi vicentine occidentali, M. Lessini orientali, M. Grappa, in parte sull' Altopiano del Cansiglio
- la grande differenza tra i quantitativi sulle Prealpi e quelli sulle Dolomiti settentrionali, pianura meridionale e costa, dove le precipitazioni complessive sono state di entità molto minore.

Centro Funzionale Decentrato

5. DATI MEDI AREALI E MASSIMI PUNTUALI REGISTRATI

La Tabella 1 mostra una classificazione dei quantitativi totali di precipitazione, registrati sulle varie zone del Veneto nell'intero periodo delle cinque giornate.

Quantitativi totali evento (4-8 novembre)

zona	Veneto A	Veneto B	Veneto C	Veneto D	Veneto E	Veneto F	Veneto G
precipitazione massima	467.4	513.2	345.2	63.2	118.0	194.4	158.4
precipitazione media	101.1	275.1	139.4	45.8	79.3	93.2	61.6

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)

I quantitativi giornalieri danno luogo nell'ordine (da venerdì 4 a martedì 8) alle tabelle seguenti:

Venerdì 4

zona	Veneto A	Veneto B	Veneto C	Veneto D	Veneto E	Veneto F	Veneto G
precipitazione massima	12.2	33.6	14.2	3.6	8.6	11.6	12.2
precipitazione media	5.1	15.3	5.4	1.4	3.6	5.0	5.6

Sabato 5

zona	Veneto A	Veneto B	Veneto C	Veneto D	Veneto E	Veneto F	Veneto G
precipitazione massima	99.6	114.0	47.4	16.4	10.8	35.6	16.2
precipitazione media	19.4	57.1	19.6	6.6	5.0	8.4	6.4

Domenica 6

zona	Veneto A	Veneto B	Veneto C	Veneto D	Veneto E	Veneto F	Veneto G
precipitazione massima	177.6	166.0	162.0	33.4	75.0	38.8	24.0
precipitazione media	26.2	92.0	61.6	24.8	38.2	25.9	16.9

Lunedì 7

zona	Veneto A	Veneto B	Veneto C	Veneto D	Veneto E	Veneto F	Veneto G
precipitazione massima	79.0	138.6	111.8	30.6	44.6	31.0	20.6
precipitazione media	21.4	64.1	40.5	9.8	20.2	14.6	12.3

Martedì 8

zona	Veneto A	Veneto B	Veneto C	Veneto D	Veneto E	Veneto F	Veneto G
precipitazione massima	120.4	90.0	29.0	5.0	52.2	100.4	87.8
precipitazione media	29.0	51.6	12.3	3.3	13.9	39.2	20.5

Tabella 1 - Quantitativi totali evento (4-8 novembre)

Se si considera la somma delle precipitazioni di sabato 5 e domenica 6, si ottiene la Tabella 2.



Centro Funzionale Decentrato

zona	Veneto A	Veneto B	Veneto C	Veneto D	Veneto E	Veneto F	Veneto G
precipitazione massima	277.2	276.0	206.6	45.0	79.0	63.8	40.2
precipitazione media	45.6	149.0	81.2	31.3	43.2	34.3	23.3

Tabella 2 - somma delle precipitazioni di sabato 5 e domenica 6

La Tabella 3 considerando invece la somma delle precipitazioni da domenica 6 a lunedì 7.

zona	Veneto A	Veneto B	Veneto C	Veneto D	Veneto E	Veneto F	Veneto G
precipitazione massima	256.6	294.8	260.2	50.0	103.0	69.8	42.2
precipitazione media	47.6	153.8	102.1	34.5	58.3	40.5	29.2

Tabella 3 - somma delle precipitazioni da domenica 6 a lunedì 7

Si osservi come i dati sono piuttosto simili nei due casi (sabato + domenica, domenica + lunedì)

Massime precipitazioni su vari intervalli di accumulazione nelle due giornate

Si evidenzia che:

- sugli intervalli più brevi di 5-10' solo poche stazioni (della fascia pedemontana e della pianura centro-orientale) hanno registrato valori di una certa entità, a testimonianza che il carattere convettivo dei fenomeni è stato in questo evento di limitata rilevanza e comunque non paragonabile ai fenomeni estivi;
- per quanto riguarda le precipitazioni orarie, quelle più intense sono state dell'ordine di 15 mm; solo una stazione ha superato i 20 mm (23 mm a Favaro Veneto nella mattina di martedì 8);
- relativamente alle precipitazioni in 12 ore, 3 stazioni (Turcati Recoaro, Cansiglio-Tramedere, Valpore-Seren del M. Grappa) hanno di poco superato i 100 mm;
- nelle 24 ore 5 stazioni hanno eguagliato o superato i 150 mm (con massimo di 178 mm a Valpore-Seren del M. Grappa);
- per quanto riguarda le scadenze di più giorni 11 stazioni hanno superato i 200 mm in 2 giorni, 7 stazioni i 300 mm in 3 giorni, 5 stazioni i 400 mm in 4 giorni, 1 stazione i 500 mm in 5 giorni.

6. ANALISI DELLE PIOGGE DI MARTEDÌ 8 SUL TREVIGIANO

Descrizione fenomeni

La giornata più instabile con fenomeni a prevalente carattere di rovescio e con qualche temporale è stata martedì 8.

In questa giornata sono da segnalare i persistenti rovesci che hanno interessato una fascia piuttosto ristretta della regione compresa tra il basso trevigiano (appena a Sud di Treviso) e le Prealpi trevigiane/bellunesi tra Vittorio Veneto e Belluno in particolare.

In questa zona si è creato nel corso della mattinata di martedì un persistente sistema convettivo che è stazionato sul posto per diverse ore, probabilmente favorito da una zona di convergenza tra i venti di Scirocco in prossimità della costa e i venti Nord-Orientali dell'entroterra, con continua rigenerazione nelle stesse aree e con ratei di intensità localmente di 10/15 mm/h.

Centro Funzionale Decentrato

Nel pomeriggio i fenomeni si sono in genere diradati e attenuati su maggior parte del Veneto, ad eccezione della zona del trevigiano centro settentrionale e del basso bellunese, dove si sono sì leggermente attenuati, ma hanno proseguito con intensità generalmente moderata (5-10 mm/h) fino al tardo pomeriggio/sera, per cessare del tutto tra le 21 e le 22. Rispetto alla mattinata e al primo pomeriggio i fenomeni più significativi si sono spostati un po' dalla parte centro-orientale (Vittorio Veneto) a quella centrale (Valdobbiadene e Volpago del Montello) e sono stati più discontinui sulla parte centro meridionale della pianura trevigiana.

Quantitativi di precipitazione di martedì 9 sul trevigiano

Tra le 00 e le 12 di martedì i massimi sull'area di allerta Vene F sono stati di 43 mm a Mogliano, di 55 mm a Conegliano e 63 mm a Vittorio Veneto.

Tra le 12 e le 24 i massimi sono stati di 56 mm a Valdobbiadene, di 49 mm a Volpago del Montello (38 mm a Vittorio Veneto e 33 mm a Conegliano), mentre sulla parte meridionale sono stati inferiori con un massimo di 29 mm a Treviso.

Nell'intera giornata i quantitativi su Vene F sono stati indicativamente compresi tra 0-10 mm sulla parte sud-orientale (Ponte di Piave-Oderzo) e 40-100 mm sulla maggior parte della pianura, zone pedemontane e prealpine con massimi di 100 mm a Vittorio Veneto, 97 mm a Villorba, 94 mm a Valdobbiadene, 88 mm a Conegliano, e per quanto riguarda la pianura meridionale 61 mm a Treviso, 51 mm a Breda di Piave e 47 mm a Mogliano.

7. ANALISI DELLE IMMAGINI RADAR

Venerdì 4, nelle prime ore iniziano deboli precipitazioni di carattere locale sulle zone sud-occidentali. Nel corso della mattinata esse diventano sparse, con un paio di ondate di fenomeni leggermente più diffuse specie sulle zone centro-occidentali. Nel primo pomeriggio si osserva una pausa sulle zone meridionali e occidentali, mentre le precipitazioni vanno ad interessare quelle centro-orientali ove il diradamento è leggermente ritardato. In seguito, si notano deboli fenomeni sparsi più che altro in montagna. A tarda sera, deboli precipitazioni diffuse interessano le zone al confine con la Lombardia.

Sabato 5, nelle prime ore le precipitazioni sono da sparse a temporaneamente diffuse sulle zone occidentali, sparse su quelle montane e pedemontane centro-orientali e pressoché assenti altrove. In particolare, dapprima sull'alto veronese e poi sul vicentino, a tratti i segnali sono di moderata intensità. In mattinata i fenomeni tendono ad attenuarsi e diradarsi salvo un'iniziale insistenza sulle zone centro-settentrionali, specie in montagna. Nelle ore centrali, le precipitazioni estese e moderate che insistono sulla Lombardia lambiscono la parte più occidentale della nostra regione, mentre altrove tendono a cessare. Esse riprendono gradualmente da sud-ovest, a carattere da sparso a temporaneamente diffuso, nel pomeriggio. In prevalenza l'intensità dei segnali è debole, solo occasionalmente moderata. A fine giornata la situazione è analoga, ma con segnali che paiono traslare da sud-est verso nord-ovest.

Domenica 6, dalla notte al primo mattino la situazione è sostanzialmente invariata. Le zone ove i fenomeni appaiono un po' più insistenti sono quelle centro-occidentali, in particolare di Prealpi e pianura. Nel resto della mattinata tornano ad essere interessate anche le altre zone, almeno a tratti. Da metà mattinata, sulla regione transita da sud un'ondata di precipitazioni estese e localmente moderate, che sulle zone meridionali si diradano già nelle ore centrali. Sul resto della regione, esse

Centro Funzionale Decentrato

si ripresentano in maniera più discontinua anche in seguito, anche con qualche rovescio. Un'altra ondata di precipitazioni estese, ma generalmente deboli, giunge dal mare nella seconda parte del pomeriggio. Essa risulta a tratti moderata sulle zone centro-occidentali all'inizio della serata. La giornata termina con precipitazioni sparse, comunque più insistenti in montagna.

Lunedì 7, all'inizio le precipitazioni sono insistenti sulle Prealpi centrali, mentre altrove sono discontinue. I fenomeni cominciano via via più spesso a mostrare un carattere di rovescio. Un'ondata di precipitazioni estese, generalmente moderate ma con vari rovesci, giunge da sud nel pomeriggio interessando pressoché tutto il territorio. In serata i fenomeni divengono sparsi quasi ovunque, tranne le zone montane e parte di quelle pedemontane, ove l'insistenza è maggiore.

Martedì 8, nelle primissime ore transita da sud un'ondata di precipitazioni estese e localmente a carattere di rovescio. Gran parte del territorio ne è interessata perlopiù in modo sparso, ma sulla pianura centro-orientale essa si organizza su una linea di fenomeni prevalentemente a carattere di rovescio. In mattinata si notano segnali da sparsi a diffusi sulle Prealpi, perlopiù deboli, mentre sono più estesi ed intensi, con dei rovesci, sul vicentino ma soprattutto su trevigiano e zone adiacenti. Su quest'ultima area i fenomeni insistono per parecchie ore, attenuandosi abbastanza lentamente. Solo alla sera ivi le precipitazioni cessano, cosa che altrove accade generalmente nel pomeriggio salvo una lieve persistenza di deboli precipitazioni sparse sulle Prealpi. Gli ultimi fenomeni, un po' in attenuazione rispetto ai precedenti, si registrano sulla zona di Belluno.

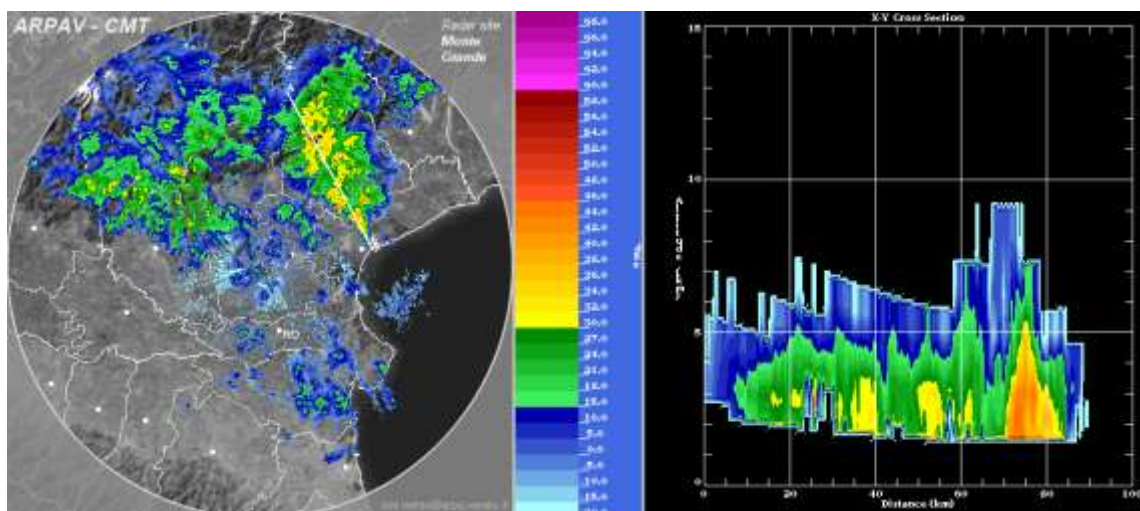


Figura 4 - riflettività all'elevazione di 1.5° e sezione verticale alle 06:30 ora solare di martedì 8

La Figura riporta a sinistra la riflettività all'elevazione di 1.5° e a destra la sua sezione verticale con base sul segmento AB, secondo il radar di M. Grande a Teolo (PD), riferita alle 06:30 ora solare di martedì 8. È il momento in cui si registra la massima intensità in una delle stazioni: Favaro Veneto (VE), che si trova sulla parte più meridionale e ristretta d'un cono di precipitazioni convettive. Pur avendo uno sviluppo verticale di circa 6 km, con un segnale abbastanza intenso fino a 5 km, il segnale radar non appare così rilevante come accadrebbe in analoghe situazioni con clima più caldo. Lo sviluppo verticale è di un paio di km più basso sulle zone montane e pedemontane, ove difatti la caratteristica più importante delle precipitazioni è la persistenza, non l'intensità.

Centro Funzionale Decentrato

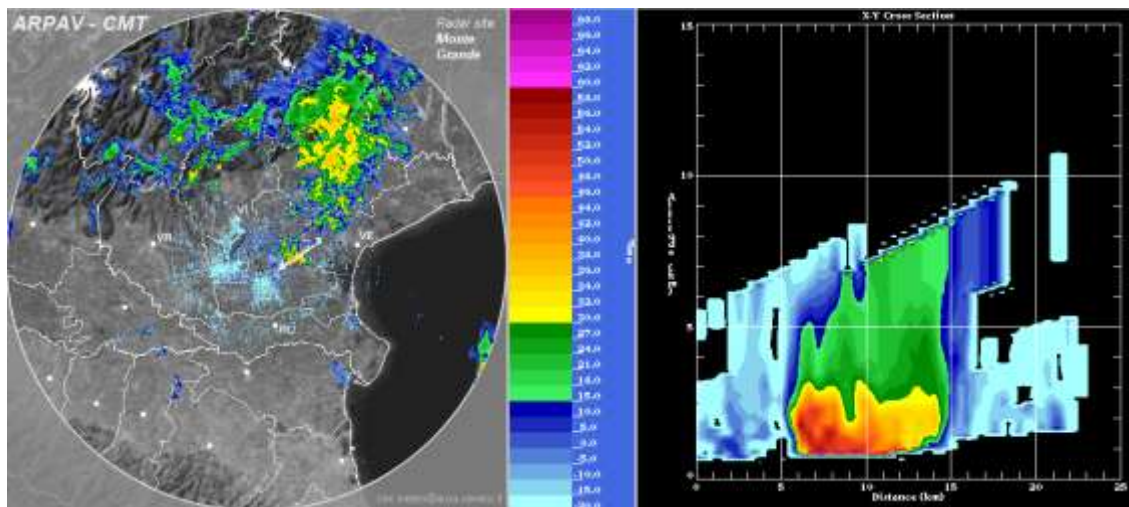


Figura 5 - riflettività all'elevazione di 1.5° e sezione verticale alle 13:30 ora solare di martedì 8

La Figura riporta un'immagine analoga alla Figura , riferita alle 13:30 ora solare di martedì 8; la cella convettiva analizzata nella sezione è quella di massima intensità di precipitazione osservata sulla zona di Padova. In questo caso lo sviluppo verticale appare leggermente maggiore rispetto all'immagine precedente, ma il segnale più intenso è limitato alle quote più basse, arrivando a 3 km. Ciò è coerente con una misura di precipitazione meno significativa sulle stazioni della zona, ovvero per esempio a Legnaro.

Centro Funzionale Decentrato

8 CONFRONTO TRA PRECIPITAZIONI, VALORI DI SOGLIA E 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 e di 2, 3, 4 e 5 giorni solo per le stazioni in cui risulta superata, per almeno una delle cinque durate, la soglia di criticità idrogeologica moderata in condizioni secche.

ZONA	Prov.	Nome stazione	1ora	3ore	6ore	12ore	24ore	2g.	3g.	4g.	5g.
Vene-A	BL	Cansiglio loc. Tramedere	17.2	46.2	80.2	110.4	131.2	155.6	222.8	270.4	280.8
Vene-A	BL	Valpore (Valle di Seren)	15.6	39.4	70.6	107.8	178	277.2	356.2	455.2	467.4
Vene-A	BL	Roncadin Chies d'Alpago CAE	13.8	37.6	68.6	94.6	104.4	117.2	150.8	174	180.8
Vene-B	VI	Castana (Arsiero)	14.6	38.2	59.2	78.8	132.2	204.4	285.2	366.6	382.2
Vene-B	VI	Molini Laghi	18.6	48	70.8	92.4	139.2	219.6	300.2	358	376.4
Vene-B	VI	Passo Santa Caterina Valdagno	14.6	30.4	45.4	76.8	135.4	222.8	270.2	298.6	311
Vene-B	VI	Passo Xomo Posina	13.4	32.6	53.4	86.8	150	256	349.8	439.8	464.8
Vene-B	VI	Recoaro 1000	14.4	35.8	54.2	95.8	147.4	229.2	258.6	258.6	258.6
Vene-B	VI	Rifugio la Guardia (Recoaro)	16.6	35.6	50.4	90.2	157.2	274	384.4	453.2	486.8
Vene-B	VI	Turcati Recoaro	14.8	37.6	58.2	105.8	171	294.8	404.8	481.4	513.2
Vene-B	VI	Valdagno	18.8	27.4	48.6	83.6	132	186.4	220.2	248.2	260
Vene-B	VI	Valli del Pasubio	14.2	34.4	56.4	84.6	141	253.4	357.8	441.6	466
Vene-C	VI	Crespadoro	17	27.4	48.2	90.4	145.2	228	268.4	290.4	299
Vene-C	VR	S.Giovanni Ilarione	12.2	30.4	43.6	85	119.4	174.6	203.6	227.8	234.6
Vene-C	VR	San Bortolo	15.6	38.2	59.2	115	164.8	260.2	304.8	333.8	345.2
Vene-F	TV	Farra di Soligo	12.2	26.6	34.8	65.8	101.4	117.6	149.4	170	180.4
Vene-F	TV	Valdobbiadene (Bigolino)	18.8	26.8	44.4	66	108	125.2	164	185.4	194.4
Vene-F	TV	Villorba	16	37.8	64.2	92	104.6	110	134.6	141.2	146.2
Vene-F	TV	Vittorio Veneto	17.2	39.8	71	92.2	112.4	126.6	150.6	179	189.4
Vene-F	TV	Meschio a Vittorio Veneto CAE	15	36.6	66.2	84.4	102.8	116.8	140.6	167.2	175
Vene-F	TV	Nogarolo di Tarzo CAE	13.4	26.8	52	79.2	104.6	123.2	157	201.4	213.2

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. Si riportano anche le precipitazioni massime per i 2,3,4 e 5 giorni, per cui non esistono le soglie di criticità.

Tempi di ritorno

Per ognuna delle stazioni riportate in Tabella 4 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 5 si riportano i tempi di ritorno calcolati per le durate dalle 6 ore ai 5 giorni.

Centro Funzionale Decentrato

Come già detto nel corso dell'evento non sono risultate di particolare eccezionalità le piogge di durate inferiori: neppure nelle zone del trevigiano interessate dagli scrosci del giorno 8 novembre.

N.anni	ZONA	Nome stazione	6 ore	12 ore	24 ore	2g.	3g.	4g.	5g.
18	Vene-A	Cansiglio loc. Tramedere	1	1	1	1	2	2	2
23	Vene-B	Castana (Arsiero)	1	1	1	2	4	8	9
19	Vene-B	Molini Laghi	2	2	2	3	6	8	9
19	Vene-B	Passo Santa Caterina Valdagno	1	1	3	8	8	10	11
19	Vene-B	Passo Xomo Posina	1	1	2	4	6	14	18
23	Vene-B	Recoaro 1000	1	1	2	3	3	3	2
19	Vene-B	Rifugio la Guardia (Recoaro)	1	1	2	4	6	10	11
24	Vene-B	Turcati Recoaro	1	1	2	5	9	16	19
23	Vene-B	Valdagno	1	2	3	5	5	6	6
19	Vene-B	Valli del Pasubio	1	1	2	4	9	19	26
20	Vene-C	Crespadoro	1	2	3	10	11	14	13
18	Vene-C	S.Giovanni Ilarione	1	3	4	8	7	8	9
24	Vene-C	San Bortolo	2	3	4	13	12	16	16
19	Vene-F	Farra di Soligo	1	1	2	2	2	3	3
19	Vene-F	Valdobbiadene (Bigolino)	1	1	3	2	3	3	3
19	Vene-F	Villorba	4	8	7	5	5	4	4
11	Vene-F	Vittorio Veneto	2	3	3	2	2	3	3

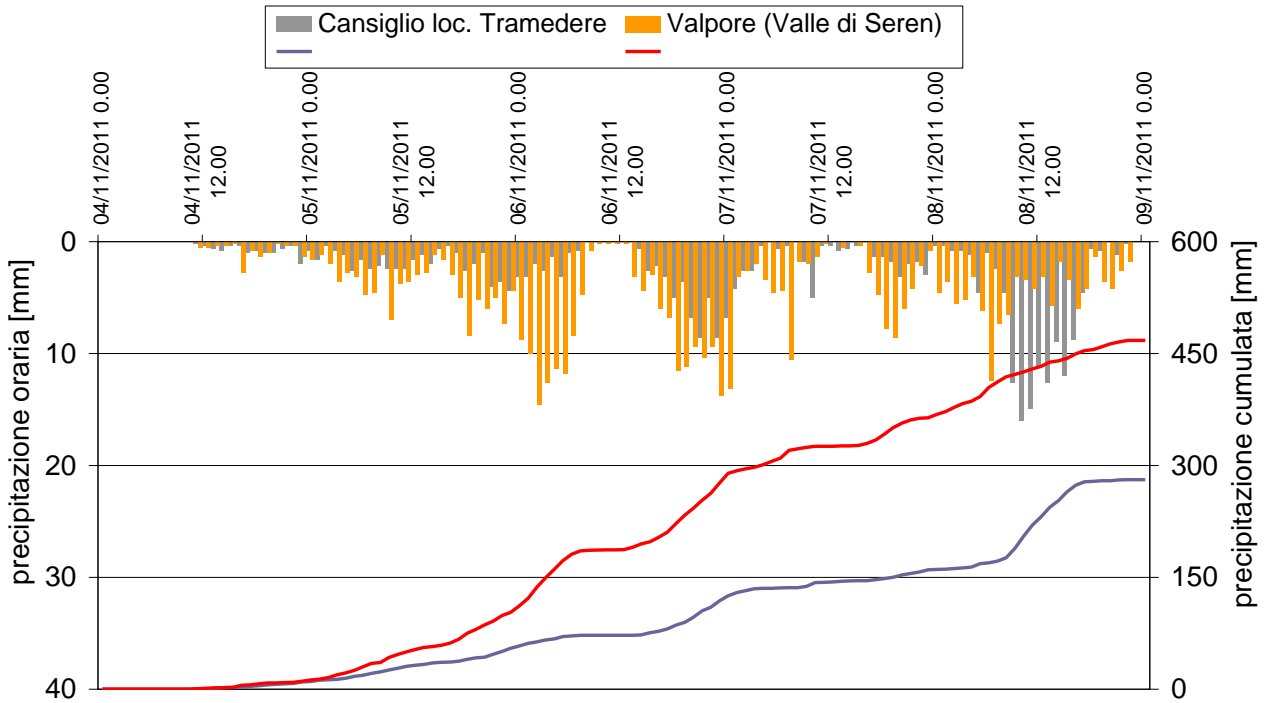
Tabella 5 - Tempi di ritorno (in anni) delle precipitazioni riportate in tabella 4 per una selezione di stazioni significative. Rosa se maggiore di 5 anni; viola se maggiore di 20 anni.

9. DESCRIZIONE DELLA PRECIPITAZIONE NELLE DIVERSE ZONE DI ALLERTA

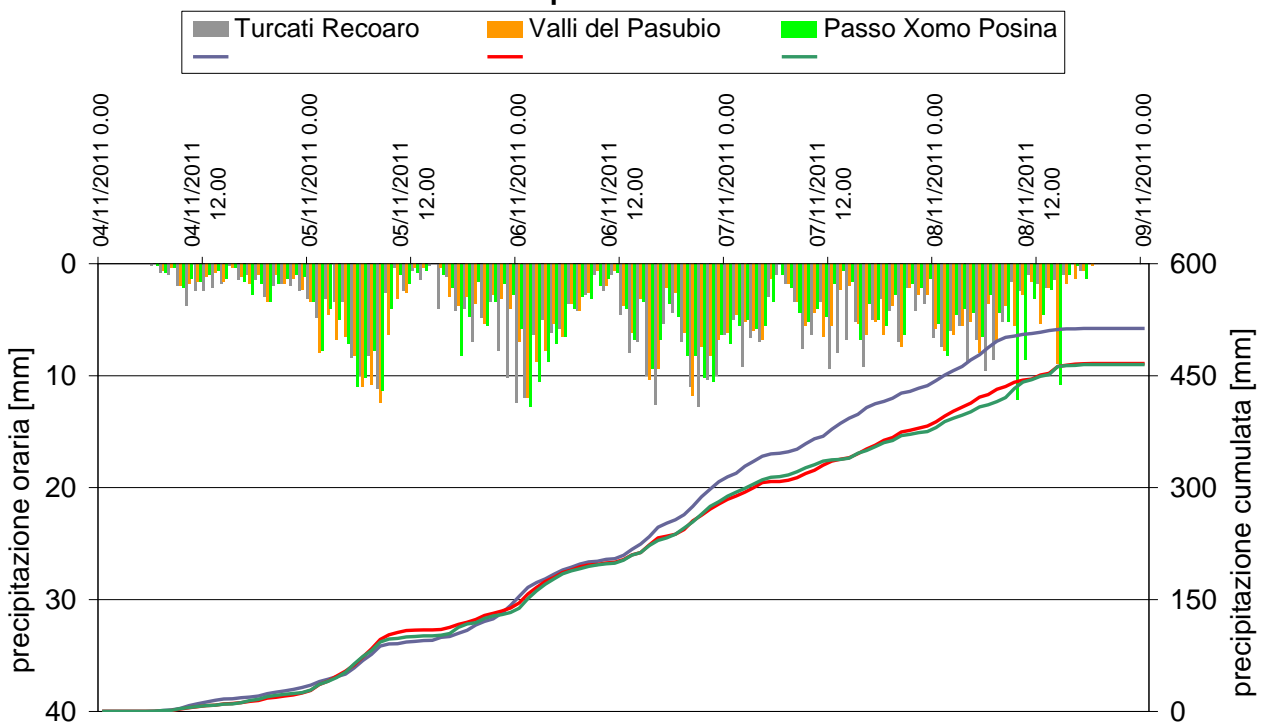
Si riportano, nei seguenti grafici relativi alle singole zone di allerta, lo ietogramma orario e l'andamento della precipitazione cumulata nelle stazioni dell'ultima tabella, per un massimo di tre stazioni per zona di allerta interessata; il criterio con cui queste stazioni sono state selezionate tiene conto della piovosità, della significatività del valore del tempo di ritorno e della distribuzione spaziale delle stazioni.

Centro Funzionale Decentrato

Precipitazioni VENE-A

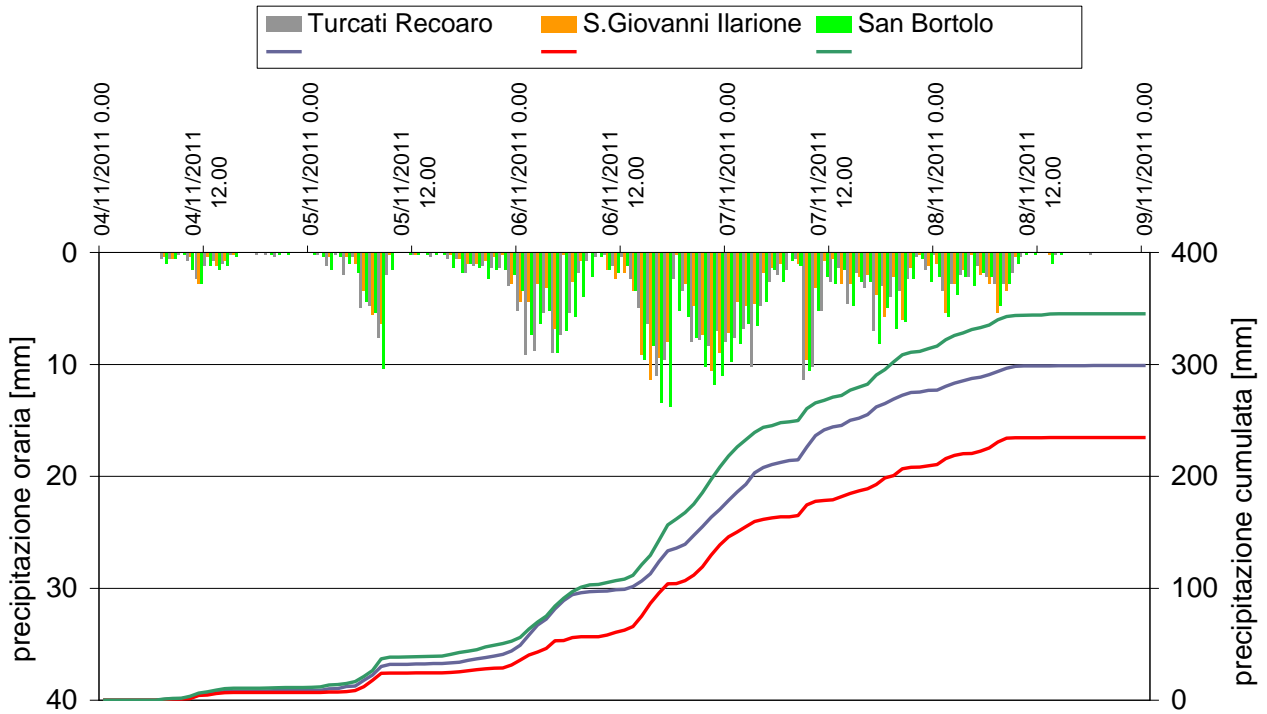


Precipitazioni VENE-B

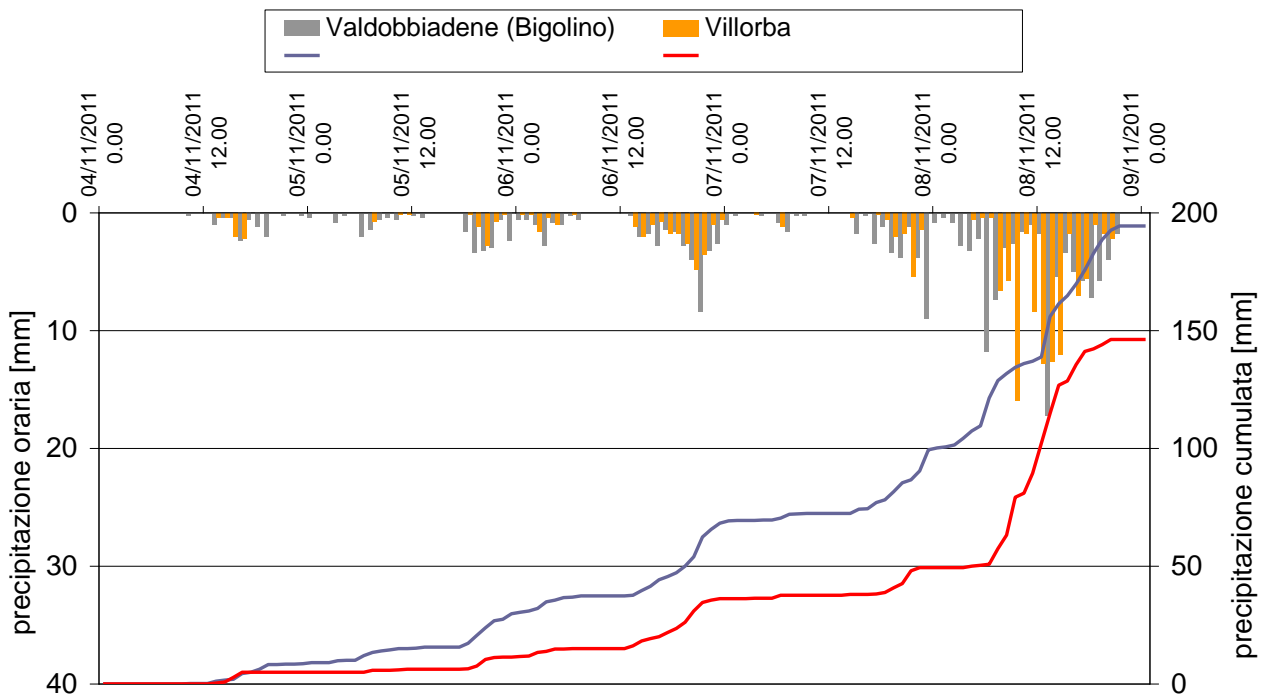


Centro Funzionale Decentrato

Precipitazioni VENE-C



Precipitazioni VENE-F



Centro Funzionale Decentrato

10. ANALISI IDROLOGICA

L'evento pluviometrico verificatosi nei giorni 04-09 novembre 2011, per effetto del quale sono state superate le soglie di criticità idrogeologica moderata ed elevata solo in alcune stazioni pluviometriche nelle aree prealpine e pedemontane delle zone di allerta Vene-A, Vene-B, Vene-C e Vene-F, ha interessato dal punto di vista idraulico i corsi d'acqua con bacini idrografici prevalentemente ricadenti in queste zone. Gli eventi idrometrici che hanno interessato i corsi d'acqua del Veneto non sono risultati eccezionali ma hanno in molte parti superato il secondo livello di guardia del Genio Civile, richiedendo così, in corso d'evento, una particolare attenzione. Il secondo livello di guardia è stato superato anche nel tratto veneto del Fiume Po per le precipitazioni occorse soprattutto in Piemonte.

Sono state segnalate alcune tracimazioni su alcuni corsi d'acqua secondari nel trevigiano.

• BACINO DEL FIUME ALPONE

Per il bacino del fiume Alpone la piena fluviale è risultata di poca significatività con valori di picco superati in numerosi anni di osservazione.

Si osserva come i livelli idrometrici in corrispondenza del picco di piena si siano mantenuti nettamente inferiori sia rispetto ai livelli di massima piena relativi ai diversi periodi di osservazione che agli eventi del novembre 2010 e del marzo 2011.

Sono stati purtroppo superati i livelli di guardia provvisoriamente definiti: a S. Bonifacio (picco massimo: 4,72 m) si è superato il livello di guardia convenzionalmente fissato a 3,5 m per ben 15 ore consecutive tra le 23.30 di domenica 6 novembre e le 14.30 di lunedì 7.

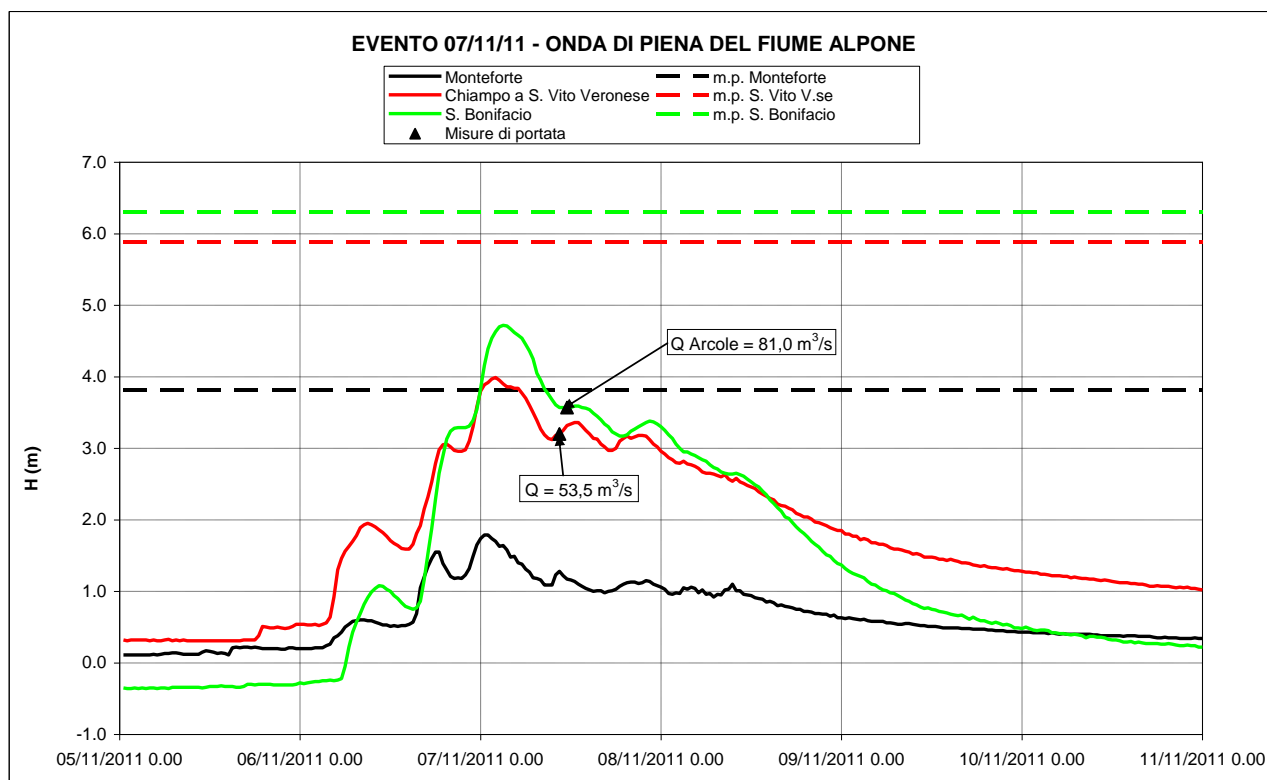


Figura 6 - Propagazione della piena del fiume Alpone nel corso dell'evento del 7 novembre

Centro Funzionale Decentrato

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	EVENTO DEL 06-09/11/2011			EVENTI STORICI		
			DATA -ORA	H (m)	POSIZIONE NELLA SERIE STORICA	N° ANNI SERIE STORICA	ANNO MASSIMA PIENA	Hmax (m)
ADIGE	ALPONE	MONTEFORTE	07/11/2011 01.00	1.79	20	25	1992	3.81
ADIGE	CHIAMPO	S. VITO VERONESE	07/11/2011 02.00	3.99	13	21	1992	5.88
ADIGE	ALPONE	S. BONIFACIO	07/11/2011 03.00	4.72	9	25	2010	6.30

Tabella 6 - Massime altezze idrometriche raggiunte nel corso dell'evento e confronto con il recente passato

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	DATA	ORA MEDIA (solare)	Hmedia (m)	PORTATA MISURATA (m ³ /s)
ADIGE	CHIAMPO	S. VITO VERONESE	7/11	10.30	3.20	53.5
ADIGE	ALPONE	ARCOLE	7/11	11.30	3.57	81.0

Tabella 7 - Misure di portata effettuate nel corso dell'evento

• BACINO DEL FIUME AGNO-GUA'-FRASSINE-GORZONE

Anche per il bacino del fiume Agno-Guà-Frassine-Gorzone la piena fluviale è risultata di poca significatività con valori di picco superati in numerosi anni di osservazione.

Si osserva come i livelli idrometrici in corrispondenza del picco di piena si siano mantenuti nettamente inferiori sia rispetto ai livelli di massima piena relativi ai diversi periodi di osservazione che agli eventi del novembre 2010 e del marzo 2011.

In compenso il protrarsi delle piogge ha portato quasi al riempimento della cassa di espansione sul fiume Guà in comune di Montebello (VI).

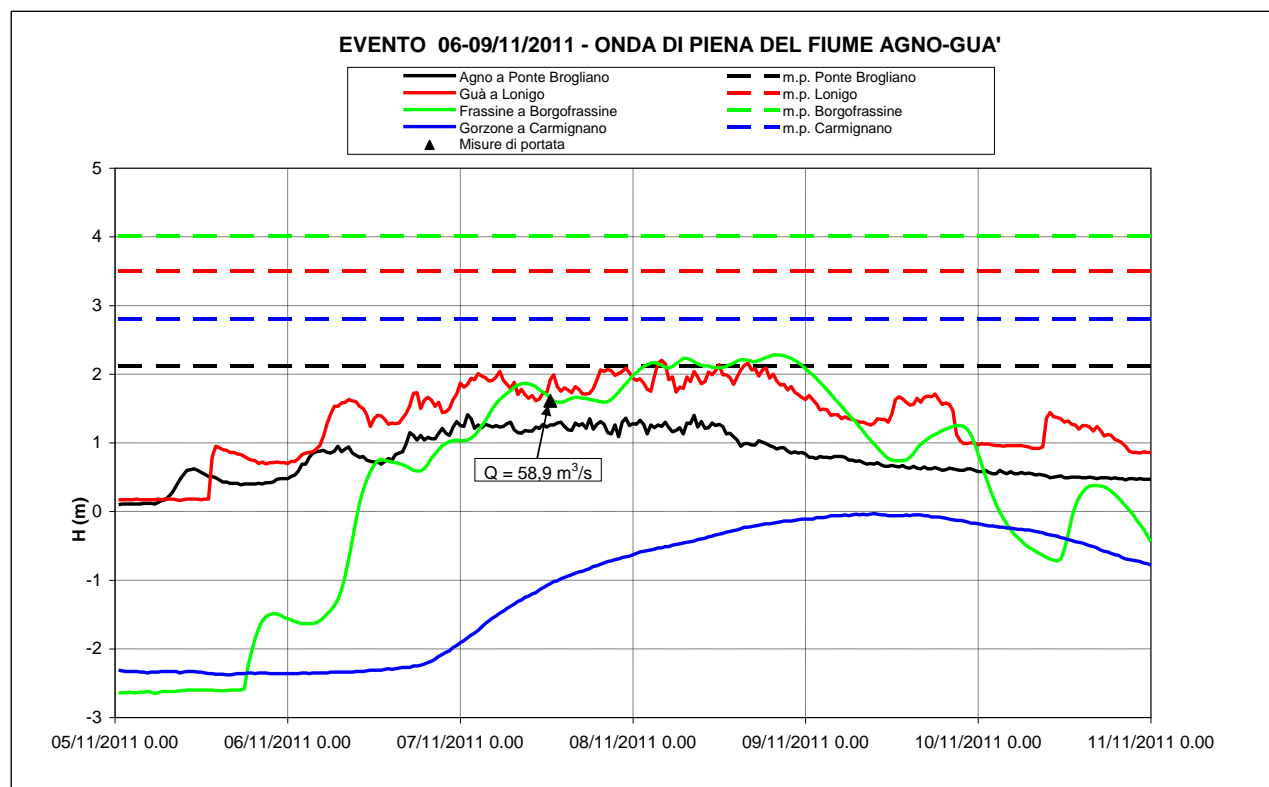


Fig. 7 - Propagazione della piena del fiume Agno-Guà-Frassine-Gorzone nel corso dell'evento del 06-09 novembre

Centro Funzionale Decentrato

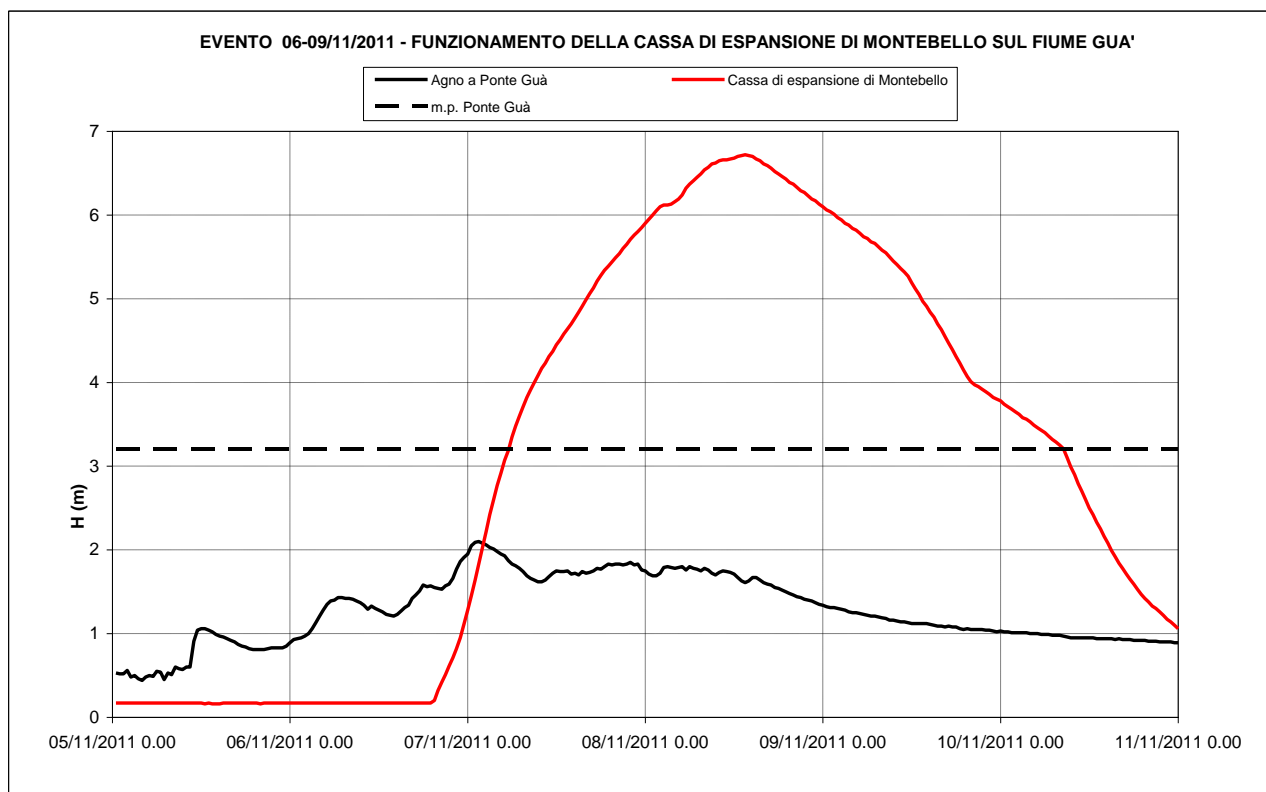


Fig. 8 – Evento 06-09 novembre - Funzionamento della cassa di espansione di Montebello sul fiume Guà

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	EVENTO DEL 06-09/11/2011			EVENTI STORICI		
			DATA -ORA	H (m)	POSIZIONE NELLA SERIE STORICA	N° ANNI SERIE STORICA	ANNO MASSIMA PIENA	Hmax (m)
AGNO-GUA'	AGNO	PONTE BROGLIANO	07/11/2011 01.00	1.41	12	14	2010	2.17
AGNO-GUA'	GUA'	LONIGO	08/11/2011 04.00	2.20	22	27	1992	3.50
AGNO-GUA'	FRASSINE	BORGOFRASSINE	08/11/2011 20.30	2.28	16	17	2010	4.54
AGNO-GUA'	FRATTA	VALLI MOCENIGHE	09/11/2011 09.30	-0.22	16	17	2010	2.41
AGNO-GUA'	GORZONE	CARMIGNANO	09/11/2011 09.30	-0.03	17	17	2011	2.82

Tabella 8 - Massime altezze idrometriche raggiunte nel corso dell'evento e confronto con il recente passato

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	DATA	ORA MEDIA (solare)	Hmedia (m)	PORTATA MISURATA (m ³ /s)
AGNO-GUA'	FRASSINE	BORGOFRASSINE	7/11	12.30	1.61	58.9

Tabella 9 - Misure di portata effettuate nel corso dell'evento

• BACINO DEL FIUME BACCHIGLIONE

Similmente per il bacino del fiume Bacchiglione la piena fluviale è risultata di poca significatività con valori di picco superati in numerosi anni di osservazione.

Si osserva come i livelli idrometrici in corrispondenza del picco di piena si siano mantenuti nettamente inferiori sia rispetto ai livelli di massima piena relativi ai diversi periodi di osservazione che agli eventi del novembre 2010 e del marzo 2011.

Si segnala pur tuttavia la durata dell'evento; infatti alla sezione di Vicenza si è superato il I° livello di guardia convenzionalmente fissato a 3,0 m per ben 47 ore consecutive tra le 23.00 di domenica 6 novembre e le 22.00 di martedì 8.

Centro Funzionale Decentrato

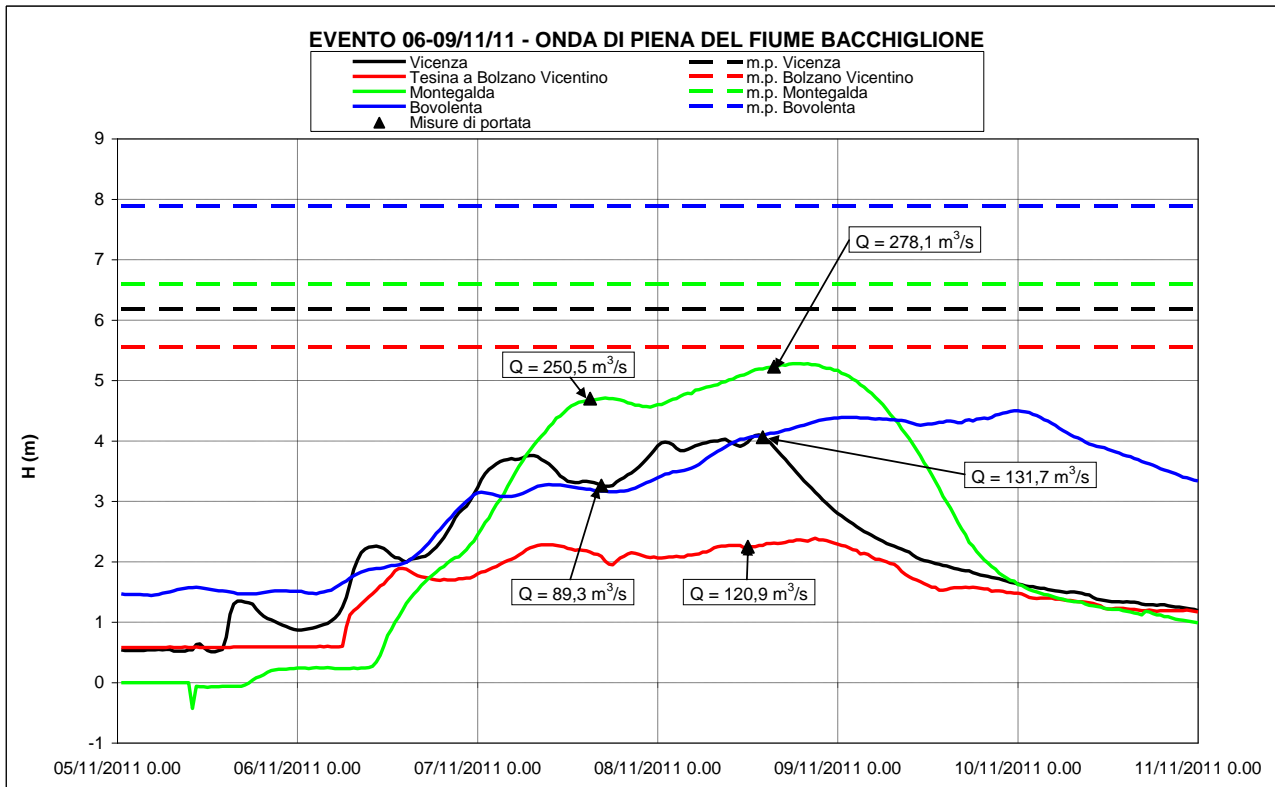


Fig. 9 - Propagazione della piena del fiume Bacchiglione nel corso dell'evento del 06-09 novembre

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	EVENTO DEL 06-09/11/2011			EVENTI STORICI		
			DATA -ORA	H (m)	POSIZIONE NELLA SERIE STORICA	N° ANNI SERIE STORICA	ANNO MASSIMA PIENA	Hmax (m)
BACCHIGLIONE	BACCHIGLIONE	VICENZA	08/11/2011 13.30	4.10	14	17	2010	6.18
BACCHIGLIONE	TESINA	BOLZANO VICENTINO	08/11/2011 21.00	2.39	14	16	2010	5.56
BACCHIGLIONE	BACCHIGLIONE	MONTEGALDA	08/11/2011 20.00	5.28	11	14	2010	6.60
BACCHIGLIONE	BACCHIGLIONE	BOVOLENTA	10/11/2011 00.00	4.50	11	12	2010	7.89

Tabella 10 - Massime altezze idrometriche raggiunte nel corso dell'evento e confronto con il recente passato

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	DATA	ORA MEDIA (solare)	Hmedia (m)	PORTATA MISURATA (m³/s)
BACCHIGLIONE	BACCHIGLIONE	VICENZA	7/11	16.30	3.26	89.3
BACCHIGLIONE	BACCHIGLIONE	VICENZA	8/11	14.00	4.06	131.7
BACCHIGLIONE	TESINA	BOLZANO VICENTINO	8/11	11.50	2.25	120.9
BACCHIGLIONE	BACCHIGLIONE	MONTEGALDA	7/11	15.00	4.70	250.5
BACCHIGLIONE	BACCHIGLIONE	MONTEGALDA	8/11	15.45	5.23	278.1

Tabella 11 - Misure di portata effettuate nel corso dell'evento

• BACINO DEL FIUME BRENTA

Analogamente per il bacino del fiume Brenta la piena fluviale è risultata di poca significatività con valori di picco superati in numerosi anni di osservazione.

Si osserva come i livelli idrometrici in corrispondenza del picco di piena si siano mantenuti nettamente inferiori sia rispetto ai livelli di massima piena relativi ai diversi periodi di osservazione che agli eventi del novembre 2010 e del marzo 2011.

Centro Funzionale Decentrato

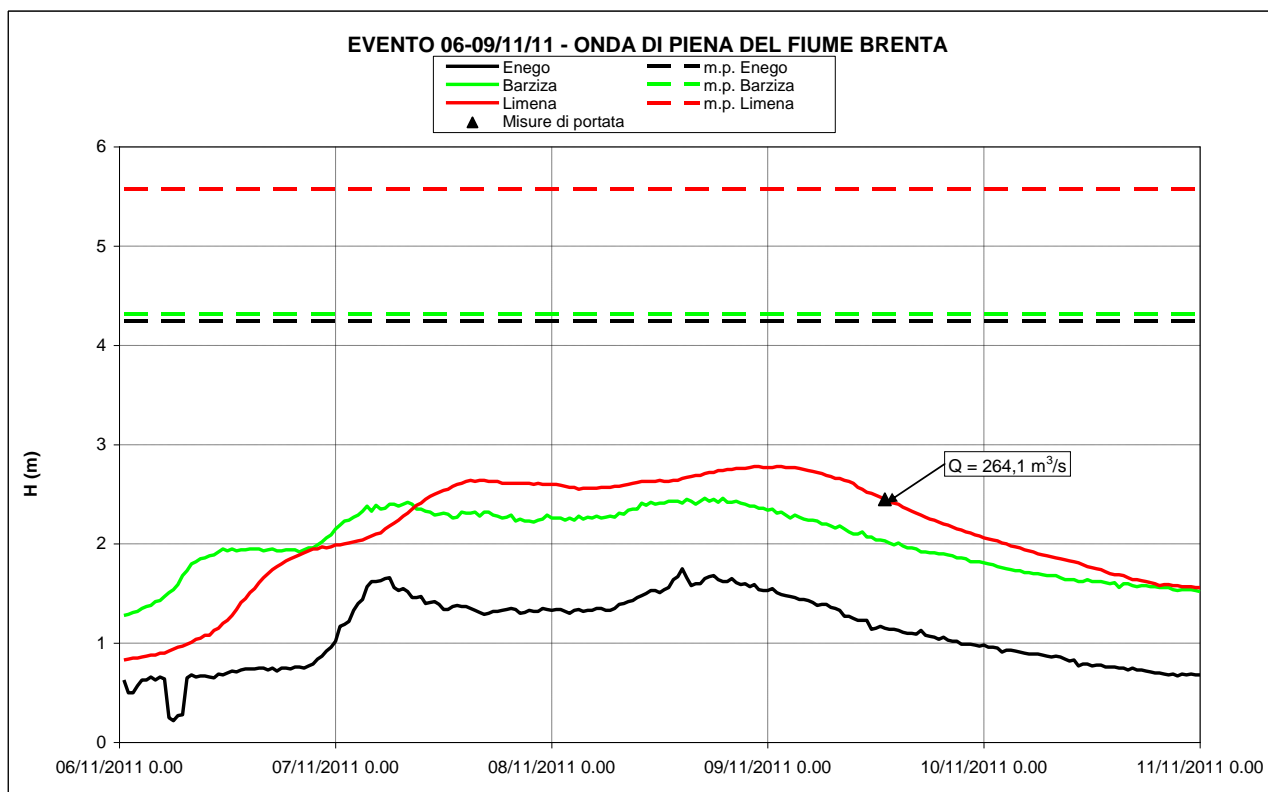


Fig. 10 - Propagazione della piena del fiume Brenta nel corso dell'evento del 06-09 novembre

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	EVENTO DEL 06-09/11/2011			EVENTI STORICI		
			DATA -ORA	H (m)	POSIZIONE NELLA SERIE STORICA	N° ANNI SERIE STORICA	ANNO MASSIMA PIENA	Hmax (m)
BRENTA	BRENTA	ENEGO	08/11/2011 14.30	1.75	24	26	1993	4.25
BRENTA	BRENTA	BARZIZA	08/11/2011 17.00	2.46	21	27	1993	4.32
BRENTA	BRENTA	LIMENA	08/11/2011 22.30	2.78	13	16	1998	5.57

Tabella 12 - Massime altezze idrometriche raggiunte nel corso dell'evento e confronto con il recente passato

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	DATA	ORA MEDIA (solare)	Hmedia (m)	PORTATA MISURATA (m³/s)
BRENTA	BRENTA	LIMENA	9/11	13.00	2.45	264.1

Tabella 13 - Misure di portata effettuate nel corso dell'evento

Ancora meno significativa è risultata la piena del torrente Muson dei Sassi che all'idrometro di Castelfranco Veneto ha raggiunto una quota sempre superata in tutti gli anni di osservazione.

Centro Funzionale Decentrato

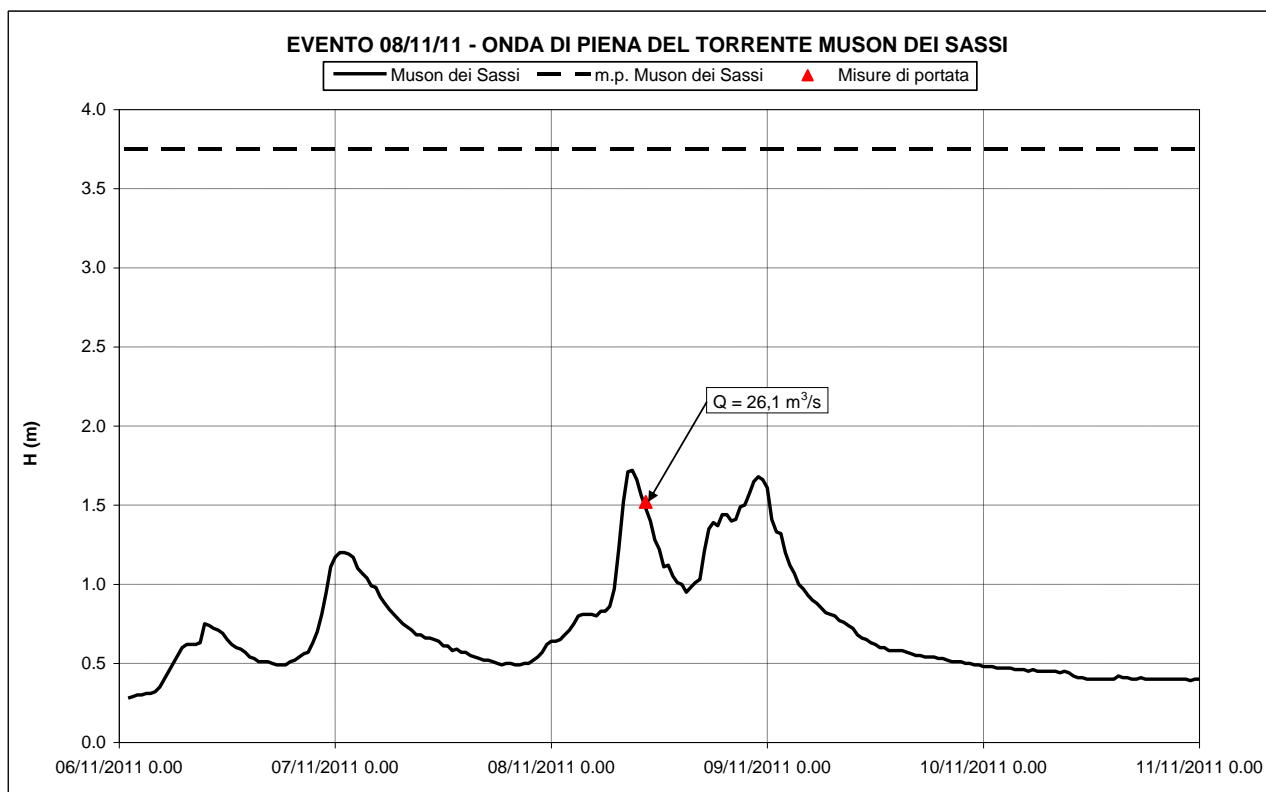


Fig. 11 – Onda di piena del fiume Muson dei Sassi nel corso dell'evento dell'8 novembre

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	EVENTO DEL gg-gg/mm/aaaa			EVENTI STORICI		
			DATA -ORA	H (m)	POSIZIONE NELLA SERIE STORICA	N° ANNI SERIE STORICA	ANNO MASSIMA PIENA	Hmax (m)
BRENTA	MUSON DEI SASSI	CASTELFRANCO VENETO	08/11/2011 09.00	1.72	14	13	1998	3.75

Tabella 9 - Massime altezze idrometriche raggiunte nel corso dell'evento e confronto con il recente passato

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	DATA	ORA MEDIA (solare)	H _{media} (m)	PORTATA MISURATA (m ³ /s)
BRENTA	MUSON DEI SASSI	CASTELFRANCO VENETO	8/11	10.30	1.52	26.1

Tabella 10 - Misure di portata effettuate nel corso dell'evento

• BACINO DEL FIUME LIVENZA

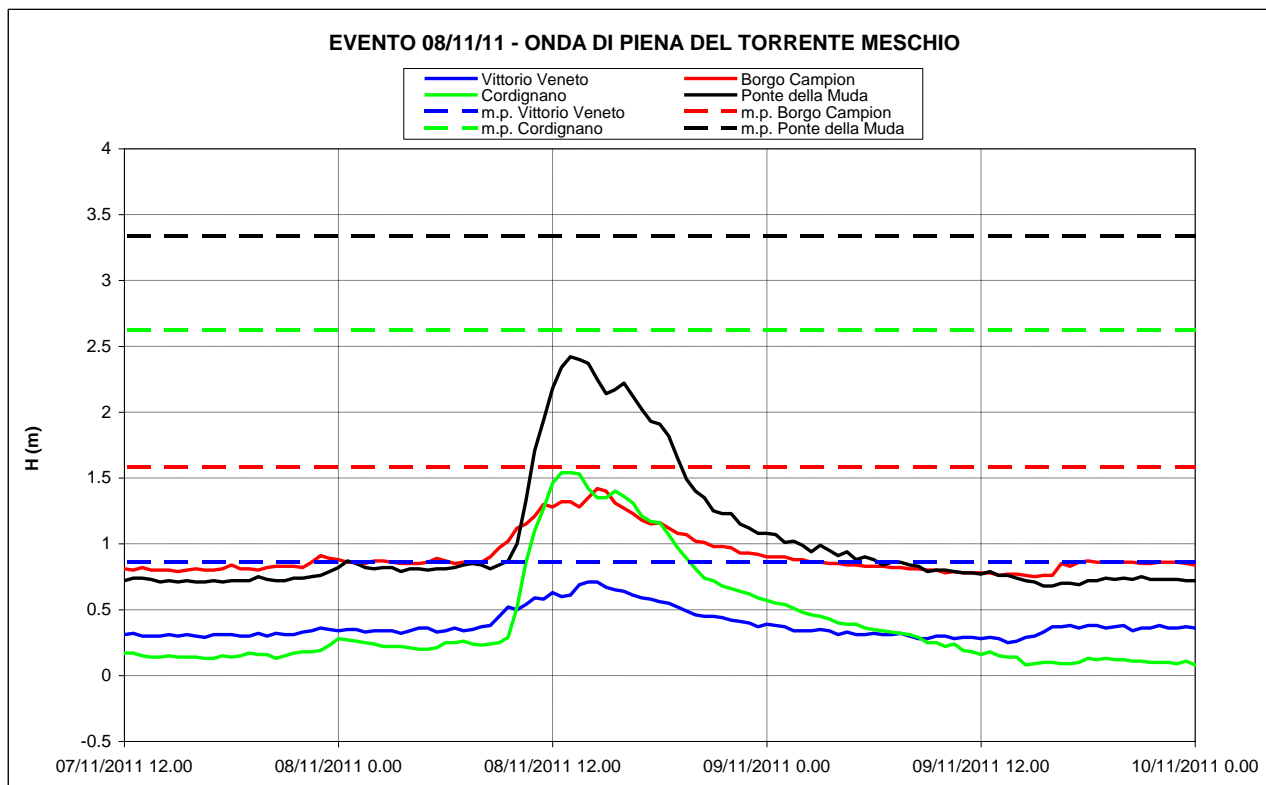
Mentre il fiume Livenza non è stato interessato dal passaggio di una significativa piena fluviale i torrenti Meschio e Monticano hanno fortemente risentito delle insistenti precipitazioni registrate a fine evento.

Per quanto riguarda il torrente Meschio la piena fluviale è risultata significativa soprattutto per la sua durata non tanto per i valori di picco che sono stati superati quasi nella metà degli anni di osservazione.

Si osserva come i livelli idrometrici in corrispondenza del picco di piena si siano mantenuti nettamente inferiori sia rispetto ai livelli di massima piena relativi ai diversi periodi di osservazione che all'evento del novembre 2010.

Centro Funzionale Decentrato

Sono stati purtuttavia superati i livelli di guardia provvisoriamente definiti: a Cordignano (picco massimo: 1,54 m) si è superato il livello di guardia convenzionalmente fissato a 1,0 m per ben 7,5 ore consecutive tra le 11.00 e le 18.30 di martedì 8 novembre.



BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	EVENTO DEL 06-09/11/2011			EVENTI STORICI		
			DATA -ORA	H (m)	POSIZIONE NELLA SERIE STORICA	N° ANNI SERIE STORICA	ANNO MASSIMA PIENA	Hmax (m)
LIVENZA	MESCHIO	CORDIGNANO	08/11/2011 13.00	1.54	9	20	2010	2.62

Tabella 11 - Massime altezze idrometriche raggiunte nel corso dell'evento e confronto con il recente passato

Per quanto riguarda il fiume Monticano la piena fluviale è risultata piuttosto significativa soprattutto alle sezioni di monte mentre in prossimità della confluenza con il fiume Livenza a causa dei livelli relativamente bassi registrati dal corso d'acqua principale il deflusso è risultato più regolare.

Si osserva come i livelli idrometrici in corrispondenza del picco di piena si siano mantenuti inferiori rispetto ai livelli di massima piena relativi ai diversi periodi di osservazione ma superiori per le stazioni di Vazzola e Fontanelle all'evento del novembre 2010.

Sono stati inoltre nettamente superati i livelli di guardia provvisoriamente definiti in tutte le sezioni di riferimento: ad Oderzo (picco massimo: 3,54 m) si è superato il livello di guardia convenzionalmente fissato a 1,0 m per ben 25 ore consecutive tra le 10.00 di martedì 8 novembre e le ore 11.00 di mercoledì 9.

Centro Funzionale Decentrato

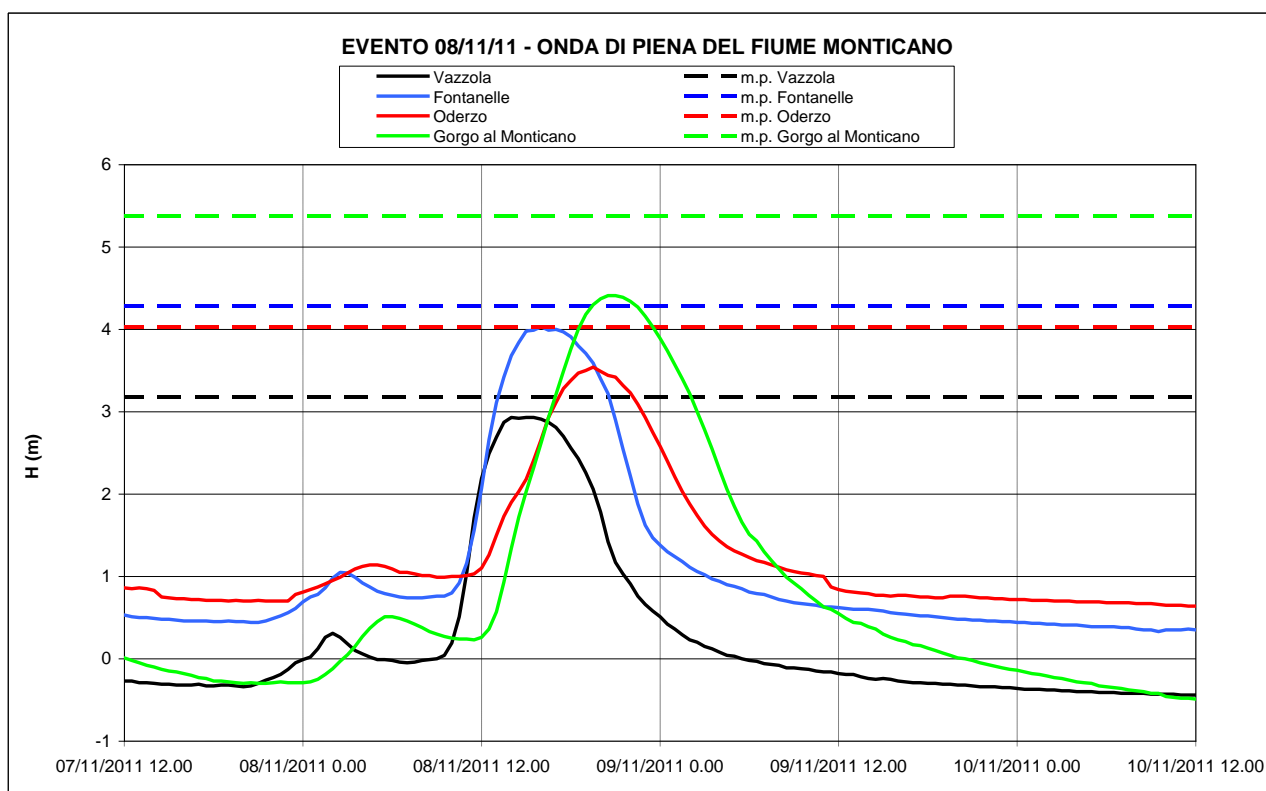


Figura 13 - Propagazione della piena del fiume Monticano nel corso dell'evento del 08 novembre

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	EVENTO DEL 06-09/11/2011			EVENTI STORICI		
			DATA -ORA	H (m)	POSIZIONE NELLA SERIE STORICA	N° ANNI SERIE STORICA	ANNO MASSIMA PIENA	Hmax (m)
LIVENZA	MONTICANO	VAZZOLA	08/11/2011 15.30	2.93	4	19	1997	3.18
LIVENZA	MONTICANO	FONTANELLE	08/11/2011 16.00	4.03	3	20	2004	4.28
LIVENZA	MONTICANO	ODERZO	08/11/2011 19.30	3.54	8	17	1997	4.03
LIVENZA	MONTICANO	GORGIO AL MONTICANO	08/11/2011 21.00	4.41	9	20	2004	5.38

Tabella 12 - Massime altezze idrometriche raggiunte nel corso dell'evento e confronto con il recente passato

• BACINO DEL FIUME PO

A differenza del Piemonte in Veneto il bacino del fiume Po non è stato interessato dal passaggio di una piena fluviale particolarmente significativa tanto che i valori di picco risultano essere stati superati in numerosi anni di osservazione.

Si osserva come i livelli idrometrici in corrispondenza del picco di piena si siano mantenuti nettamente inferiori agli eventi del novembre 1994 e dell'ottobre 2000.

Centro Funzionale Decentrato

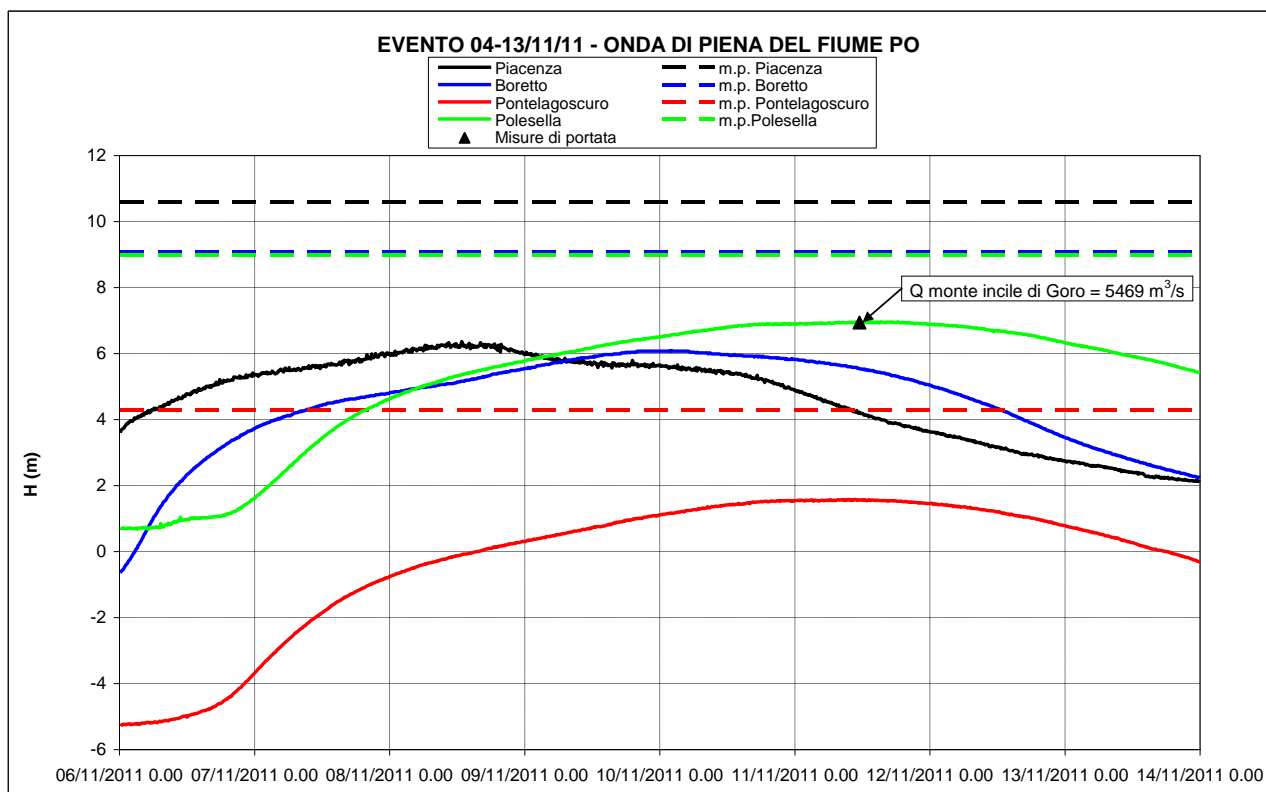


Figura 14 - Propagazione della piena del fiume Po nel corso dell'evento del 04-13 novembre

CORSO D'ACQUA	STAZIONE	EVENTO DEL 04-13/11/2011		EVENTI STORICI	
		H (m)	GIORNO ORA	Hmax (m)	ANNO
PO	PIACENZA	6.36	08/11/2011 12.50	10.60	2000
PO	BORETTO	6.09	10/11/2011 02.10	9.06	2000
PO	PONTELAGOSCURO	1.58	11/11/2011 09.30	4.28	1951
PO	POLESELLA	6.97	11/11/2011 13.40	9.00	1951

Tabella 13 - Massime altezze idrometriche raggiunte nel corso dell'evento e confronto con il recente passato

BACINO	CORSO D'ACQUA	STAZIONE	DATA	ORA MEDIA (solare)	Hmedia (m)	PORTATA MISURATA (m ³ /s)
PO	PO DI VENEZIA	MONTE INCILE DI GORO	11/11	11.30		5469
PO	PO DI GORO	GORO	11/11	11.10		747.5
PO	PO DI VENEZIA	VALLE INCILE DI GORO	11/11	10.30		4785
PO	PO DI VENEZIA	PONTE SP 495	11/11	13.00		4288

Tabella 14 - Misure di portata effettuate nel corso dell'evento

Centro Funzionale Decentrato

11. DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI AL SUOLO

Le precipitazioni piovose che hanno interessato il territorio regionale hanno comportato un generale aumento dei livelli idrometrici, che ha determinato l'attivazione dei servizi di piena delle U.P. del Genio Civile Regionale di Vicenza, Padova, Treviso e Venezia.

Il deflusso delle piene non ha creato particolari problemi alla rete idraulica principale, le situazioni che hanno richiamato maggiore attenzione sono state nel Vicentino per quanto riguarda il sistema Agno – Guà e per il Bacchiglione; nel Padovano sempre per i livelli registrati dal Bacchiglione e per il sistema Frassine - Fratta –Gorzone dove i livelli si sono mantenuti sostenuti per alcuni giorni; nel Trevigiano, dove in particolare nella giornata dell'8 novembre una perturbazione ha insistito per diverse ore, il Monticano ed il Meschio sono stati oggetto di diversi sopralluoghi da parte dei tecnici del Genio Civile di Treviso. Sempre nel Trevigiano, per quel che riguarda la rete idraulica minore, sono stati segnalati problemi di allagamenti legati ai Rii Melma, Mignagola e Bagnon; l'area del territorio comunale di Silea è stata quella maggiormente interessata dove, comunque, la situazione è tornata alla normalità in tempi brevi.

Sempre per quanto riguarda gli effetti al suolo, sul F. Bacchiglione è stata segnalata dai Vigili del Fuoco di Padova l'erosione di un tratto di argine in sinistra idraulica tra ponte Isonzo e Ponte dei Cavai, in loc. Bassanello a Padova. E' stato però accertato con l'U.P. del Genio Civile di Padova che l'erosione non è direttamente legata all'evento ma si tratta di un fenomeno in atto da tempo, per il quale il Genio Civile ha già segnalato da tempo la necessità di effettuare un intervento di sistemazione. Sul T. Muson dei Sassi è stato segnalato l'accentuarsi del fenomeno di erosione di un tratto di arginatura in destra idraulica nel Comune di Vigodarzere, anche questo già in atto e già segnalato dal Genio Civile tra gli interventi di sistemazione che è necessario eseguire.

Nel territorio regionale interessato dal passaggio della piena del Fiume Po non sono state segnalate criticità particolari.

Per quanto riguarda le problematiche connesse a fenomeni franosi, i considerevoli quantitativi di piogge cumulate registrate soprattutto nella fascia delle prealpi e pedemontana, non hanno comportato particolari situazioni di criticità. Segnalazioni di dissesti riattivatisi o di nuova attivazione sono stati sporadici e di modesta entità ed hanno interessato localmente le province di Belluno, Treviso, Vicenza e Verona. In provincia di Vicenza è stata segnalata una temporanea chiusura della Sp 48 tra i Comuni di Recoaro e Valli del Pasubio. Sempre nel recoarese è stata costantemente monitorata la zona del Rotolon (Recoaro Terme), dove la cumulata di pioggia ha raggiunto quasi 490 mm in 5 giorni (Rifugio La Guardia) e dove si sono registrati movimenti massimi di alcuni centimetri. In particolare dal giorno 07 Novembre 2011 al giorno 14 Novembre 2011 (Figura 1) è stato registrato dal sistema di monitoraggio un valore massimo di spostamento, in corrispondenza del punto di controllo n° 9, di -65 mm, corrispondente ad un valore di velocità di -0.4 mm/h. La situazione si è stabilizzata a partire dal giorno 12 Novembre.