



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

EVENTI OTTOBRE – DICEMBRE 2008 NEI CORSI D'ACQUA DEL VENETO.

Relazione n° 01/09



ARPAV

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio

Alberto Luchetta

Progetto e realizzazione

U.O. Rete Idrografica Regionale

Italo Saccardo

Gianmario Egiatti (autore)

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio

Via del Candèl, 65

32100 Belluno

Italy

Tel. +39 0437 098 211

Fax +39 0437 098 200

E-mail: dst@arpa.veneto.it

marzo 2009



EVENTI OTTOBRE – DICEMBRE 2008 NEI CORSI D’ACQUA DEL VENETO.

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	INQUADRAMENTO METEOROLOGICO GENERALE.....	2
3	PRECIPITAZIONI OSSERVATE	4
4	MISURE DI PORTATA EFFETTUATE IN PIENA-MORBIDA.....	11
5	ANALISI DELL’ANDAMENTO DEI LIVELLI IDROMETRICI.....	13
5.1	Il bacino del fiume Po	13
5.2	Il bacino del fiume Adige	13
5.3	Il bacino del fiume Agno-Guà-Frassine-Gorzone.....	15
5.4	Il bacino del fiume Bacchiglione	16
5.5	Il bacino del fiume Brenta.....	17
5.6	Il bacino del fiume Piave	18
5.7	Il bacino del fiume Livenza	19
5.8	Il bacino del fiume Tagliamento	21
6	TEMPI DI TRANSITO DEI COLMI DI PIENA	23
7	CONCLUSIONI	25

Foto in copertina: Fiume Tesina a Quinto Vicentino – Ponte ss 53

	EVENTI OTTOBRE – DICEMBRE 2008 NEI CORSI D'ACQUA DEL VENETO.	Data 27/03/2009 Revisione 0 Relazione n° 01/09
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio U.O. Rete Idrografica Regionale	Pagina 2 di 25	

1 PREMESSA

Dopo una quarantina di giorni prevalentemente siccitosi, a partire dal giorno 28 ottobre 2008 e per circa due mesi, con sporadiche interruzioni, le Regioni del Nord Italia, ed in particolare il Veneto, sono state interessate da estese ed abbondanti precipitazioni che hanno riproposto la questione della sicurezza idraulica del complesso sistema idrografico regionale, rappresentato sia dalle reti dei grandi fiumi (Po, Adige, Brenta-Bacchiglione, Piave, Livenza e Tagliamento), sia dalle reti degli affluenti e dei corsi d'acqua minori (compresi i corsi d'acqua di risorgiva e le reti di scolo dei comprensori di bonifica).

Al fine di poter delineare e caratterizzare al meglio l'evolversi delle precipitazioni occorse e delle intumescenze fluviali nei singoli corsi d'acqua si è ritenuto necessario inquadrare l'evento dal punto di vista meteorologico, come pure esaminare separatamente sia l'andamento delle precipitazioni nel territorio che quello dei livelli nei principali corsi d'acqua della rete idrografica della Regione del Veneto.

2 INQUADRAMENTO METEOROLOGICO GENERALE¹

Tra i giorni 28 ottobre-18 dicembre 2008 il territorio regionale è stato interessato a più riprese da estese ed abbondanti precipitazioni dovute ad una serie di perturbazioni che hanno investito la nostra penisola. In particolare nel periodo 28 ottobre-1 novembre 2008 è presente una situazione di blocco con l'insistenza di un'ampia area ciclonica in quota sulla parte dell'Europa che si affaccia sull'Atlantico. Quest'ultima, dopo essere stata originata dall'incursione verso sud di aria polare, in breve evolve verso una circolazione chiusa. Nell'alveo di un insistente flusso caldo ed umido dai quadranti meridionali, essa convoglia sull'Italia alcune ondulazioni cicloniche secondarie, associate alla ripetuta formazione di minimi barici al livello del mare. Le principali fasi di maltempo sul Veneto avvengono in corrispondenza del transito di tali depressioni secondarie, alternate a qualche momento di relativa variabilità ma senza significative cessazioni delle precipitazioni fino al pomeriggio del 1 novembre. Nella notte tra giovedì 30 e venerdì 31, in particolare, passa un fronte freddo che abbassa temporaneamente sotto i 1500 m il limite delle neviccate. Nel resto del periodo, la neve cade solo alle quote più alte.

Le precipitazioni più abbondanti hanno luogo sulle zone montane, anche se a più riprese le piogge interessano con discreti quantitativi anche quelle pianeggianti.

¹ A cura di Arpav – Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio – Centro Meteorologico di Teolo

	EVENTI OTTOBRE – DICEMBRE 2008 NEI CORSI D'ACQUA DEL VENETO.	Data 27/03/2009 Revisione 0 Relazione n° 01/09
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio U.O. Rete Idrografica Regionale		Pagina 3 di 25

Tra gli altri fenomeni interessanti, si segnalano le fasi di vento forte rilevato soprattutto in quota (sebbene alla fine anche in alcune zone di pianura si registrino a tratti dei venti sostenuti) tra mercoledì 29 e giovedì 30, prima del passaggio del fronte sopra citato.

Invece tra il 3 ed il 5 novembre è presente sull'Europa Occidentale un'ampia area ciclonica in quota situata tra le Isole Britanniche e la Penisola Iberica, con blocco anticiclonico ad Est, tra i Balcani ed il Mediterraneo Orientale. Tale struttura favorisce sull'Italia l'insistere di un forte flusso di correnti umide e perturbate dai quadranti meridionali con rinforzi di scirocco nei bassi strati specialmente il giorno 4, associati alla formazione di un minimo depressionario al suolo sul Mediterraneo centro-occidentale, tra le Baleari e la Corsica, che determinano abbondanti precipitazioni sulle Prealpi Venete. A partire dal 5 novembre la circolazione ciclonica tende ad indebolirsi e, nei due giorni successivi, a traslare lentamente verso est favorendo nel contempo l'ingresso in quota di masse d'aria leggermente più fresche che creano condizioni di instabilità atmosferica.

Un'ulteriore saccatura in approfondimento da nord-ovest sul Mediterraneo occidentale da Martedì 11 novembre inizia a convogliare sul Veneto umide correnti sud-occidentali. Nel corso della giornata di Mercoledì 12 la saccatura porta precipitazioni su tutta la Regione, solo localmente abbondanti sulle zone Prealpine, con delle neviccate in montagna oltre i 1500 metri circa. Giovedì 13 dalla saccatura si isola una bassa pressione in lento spostamento dal Mediterraneo occidentale al Tirreno; sul Veneto le correnti si dispongono dai quadranti meridionali e tendono a convergere in prossimità dell'alto Adriatico, dove si verificano precipitazioni più persistenti ed anche molto abbondanti; limite della neve in abbassamento, generalmente a 1100-1400 metri (i valori più bassi sono riferiti alle Dolomiti, i valori più alti riguardano le Prealpi). Venerdì 14 l'area depressionaria si sposta sul medio-basso Adriatico, convogliando sul Veneto correnti da nord-est che tendono a far cessare le precipitazioni nel corso della mattinata.

L'ennesima vasta depressione in approfondimento sul Mediterraneo centro-occidentale, associata ad un flusso di correnti umide e instabili meridionali, determina sulla regione una prolungata fase di maltempo tra mercoledì 10 e venerdì 12 dicembre, con piogge abbondanti, consistenti neviccate in quota e rinforzo dei venti, in prevalenza dai quadranti orientali al suolo, con rinforzi di scirocco sulla costa e dai quadranti meridionali in quota. Il limite delle neviccate inizialmente basso, fino alla maggior parte dei fondovalle prealpini, dalla serata del 10 si alza fino a 1000-1300 a partire dai settori prealpini più esposti mentre sulle Dolomiti si mantiene in prevalenza fino a fondovalle anche nella prima parte del giorno 11 per poi risalire fino a 1200-1400 m ovunque nella giornata di venerdì 12.

	EVENTI OTTOBRE – DICEMBRE 2008 NEI CORSI D'ACQUA DEL VENETO.	Data 27/03/2009 Revisione 0 Relazione n° 01/09
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio U.O. Rete Idrografica Regionale		Pagina 4 di 25

Da sabato 13 dicembre un'ampia depressione in approfondimento da nord-ovest sul Mediterraneo centro-occidentale ha portato frequenti annuvolamenti e precipitazioni esauritesi solo a partire da giovedì 17 dicembre dopo ben cinque giorni all'insegna del tempo perturbato.

Le precipitazioni, generalmente scarse nelle giornate del 13 e 14 dicembre, risultano a carattere nevoso a quote medio-alte sulle zone montane; tra lunedì 15 e martedì 16 dicembre si assiste ad un'intensificazione dei fenomeni che divengono anche molto abbondanti in particolare sulle zone prealpine vicentine; il limite della neve tende ad innalzarsi, com'è consuetudine in presenza di un rinforzo nelle correnti umide provenienti dai quadranti meridionali.

Mercoledì 17 dicembre la depressione tende ad allontanarsi finalmente dal Veneto, e pertanto si registrano solo fenomeni di scarsa entità, ancora piuttosto estesi in montagna ma più locali in pianura.

3 PRECIPITAZIONI OSSERVATE

I maggiori apporti pluviometrici dell'intero periodo sono stati registrati, nel periodo 28-31 ottobre, sull'alto bacino del fiume Tagliamento in Friuli (Tab. 1) con quantitativi decisamente rilevanti, addirittura superiori sul totale dei 4 giorni a quelli degli eventi alluvionali del settembre 1965 e del novembre 1966; tali apporti pluviometrici risultano purtuttavia inferiori ai massimi storici registrati nel corso degli eventi del settembre 1920, novembre 1940 e novembre 1969.

Un secondo massimo di precipitazione si è verificato nel periodo 3-5 novembre sulle Prealpi Venete con valori decisamente abbondanti ma comunque pur sempre inferiori a quelli registrati nel corso degli ultimi eventi intensi che hanno interessato il territorio prealpino e precisamente nell'ottobre 1992 e nell'ottobre 1996.

Il terzo evento significativo ha interessato soprattutto la fascia costiera settentrionale della regione Veneto (Tab. 2) ove soprattutto durante la giornata del 13 novembre alcune stazioni Arpav hanno superato i massimi valori storici giornalieri dal giorno in cui sono state installate. Particolarmente gravoso è risultato l'apporto pluviometrico nell'area del portogruarese il cui totale giornaliero è addirittura confrontabile con quello registrato nel corso degli eventi calamitosi del novembre 1958 e del giugno 1967.

L'evento piovoso protrattosi nel periodo 10-18 dicembre ha interessato in modo particolare le Prealpi Vicentine ed è stato caratterizzato da un prolungato periodo di precipitazioni protrattosi per una decina di giorni consecutivi (Tab. 3) con limite della neve in progressivo rialzo dai 1200 m dei primi giorni ai 1600 m di fine periodo; gli afflussi, seppur nettamente inferiori ai massimi storici, hanno interessato un

terreno ormai saturo per le abbondanti precipitazioni, anche nevose, dei mesi precedenti il che ha comportato un incremento nel deflusso superficiale.

In totale nei tre mesi di ottobre, novembre e dicembre 2008 gli afflussi meteorici sono risultati mediamente di oltre il 50 % superiori rispetto al valor medio del periodo con punte del 300 % nel mese di dicembre (Tab. 4) rendendo l'annata 2008 una delle più piovose in assoluto degli ultimi 100 anni.

Purtuttavia unicamente il mese di dicembre per alcune stazioni di rilevamento è risultato il più piovoso della storia con valori confrontabili solo con quelli raggiunti nel periodo 1958-1960; invece gli apporti complessivi nei mesi di ottobre e novembre sono risultati nettamente inferiori rispetto a quelli registrati nel corso dei più importanti eventi alluvionali del passato; i totali mensili sono stati addirittura inferiori a quelli dei recenti piovosissimi anni 2000 e 2002.

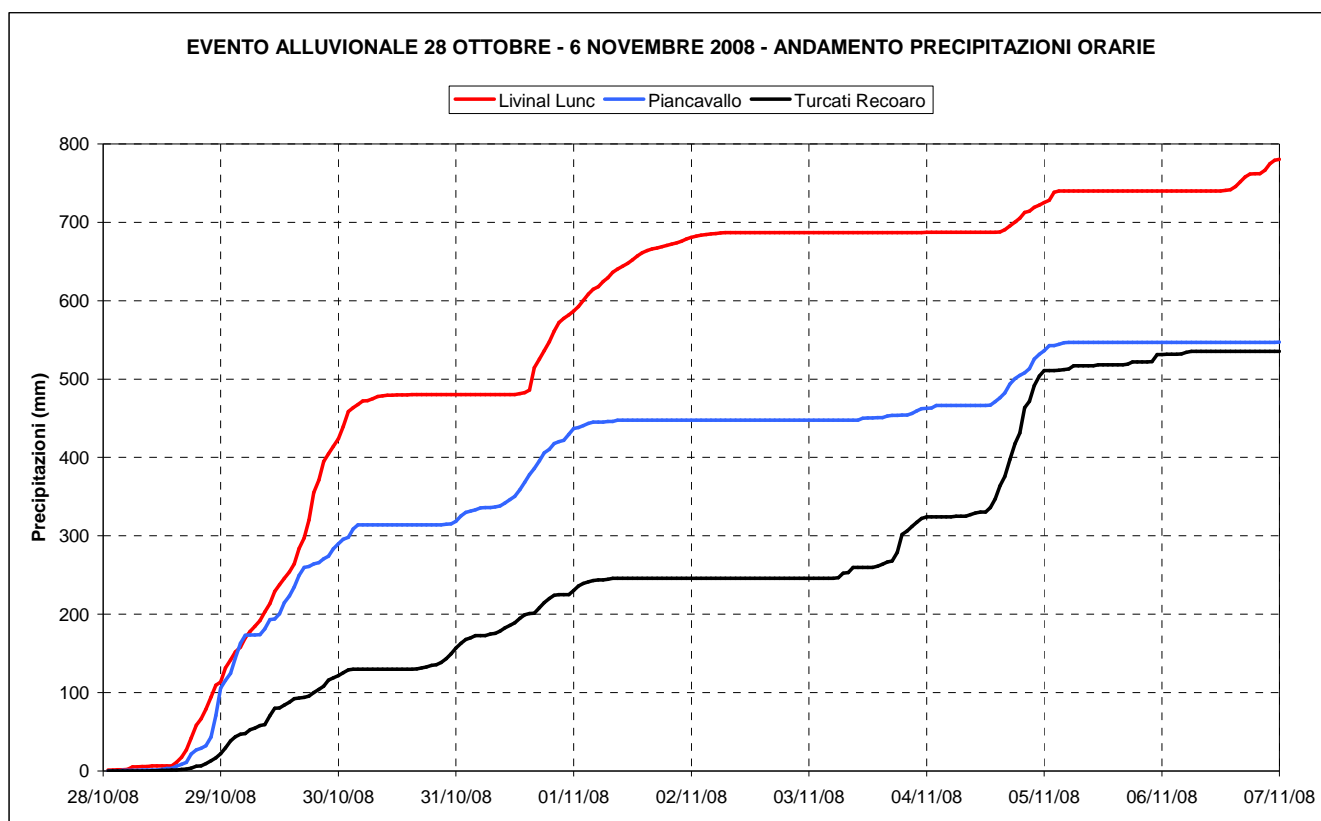


Fig. 1 – Precipitazioni cumulate 28 ottobre - 6 novembre 2008

STAZIONI PLUVIOMETRICHE	BACINO	28-ott	29-ott	30-ott	31-ott	1-nov	2-nov	3-nov	4-nov	5-nov	TOTALE EVENTO
BOSCOCHIESANUOVA	ADIGE	6.0	36.4	14.2	24.4	6.6	0.0	13.8	32.6	0.2	134.2
CRESPADORO	ADIGE	12.6	41.4	19.6	38.2	10.8	0.4	27.0	73.6	23.0	246.6
LA VILLA	ADIGE	3.4	30.6	20.6	7.8	0.4	0.0	4.4	25.8	11.4	104.4
MALE'	ADIGE	6.4	55.0	14.8	13.8	1.4	0.0	23.6	52.8	7.0	174.8
MARLENGO	ADIGE	8.8	55.0	17.8	18.4	0.6	0.0	9.6	21.6	6.2	138.0
MERANO 2000	ADIGE	6.6	73.0	7.4	8.4	24.2	0.0	8.0	24.4	7.2	159.2
PRATO ALLO STELVIO	ADIGE	0.4	17.4	13.0	9.4	0.4	0.0	10.0	20.6	1.8	73.0
S. ANNA	ADIGE	6.6	34.8	17.4	21.8	5.6	0.0	40.0	100.6	9.4	236.2
S. BORTOLO	ADIGE	14.0	32.2	16.4	30.2	9.8	0.0	26.8	88.6	8.0	226.0
SORAGA	ADIGE	4.2	44.2	17.2	9.6	1.2	0.0	9.2	32.6	7.2	125.4
STEDILERI	ADIGE	8.0	44.4	20.4	17.2	7.2	0.0	53.0	103.8	24.0	278.0
TRENTO	ADIGE	6.0	55.0	19.4	33.2	1.4	0.0	20.4	52.8	21.0	209.2
VALBURGA	ADIGE	17.4	56.8	9.6	23.2	3.6	0.0	31.6	49.2	27.0	218.4
VIPTENO	ADIGE	3.5	59.2	12.2	23.4	0.5	0.0	1.9	10.5	6.5	117.7
PASSO SANTA CATERINA	AGNO-GUA'	15.6	35.2	16.0	32.2	7.2	0.0	19.8	101.0	12.0	239.0
RECOARO 1000	AGNO-GUA'	18.8	63.0	26.6	66.0	13.8	0.0	38.4	144.6	33.6	404.8
RIFUGIO LA GUARDIA	AGNO-GUA'	18.6	93.6	31.6	62.4	12.8	0.0	69.0	159.4	18.4	465.8
TURCATI	AGNO-GUA'	22.0	99.6	35.0	73.8	15.4	0.0	78.4	186.6	20.6	531.4
CASTANA	BACCHIGLIONE	28.2	65.8	19.8	32.4	10.2	0.0	57.2	127.6	42.4	383.6
CONTRA' DOPPIO POSINA	BACCHIGLIONE	22.8	144.0	28.0	46.6	10.0	0.2	57.4	114.6	77.6	501.2
LUSIANA	BACCHIGLIONE	10.2	51.4	32.8	36.4	10.2	0.0	28.4	50.4	1.4	221.2
MALO	BACCHIGLIONE	15.4	40.6	17.4	37.0	4.2	0.2	19.4	46.4	6.2	186.8
MONTE SUMMANO	BACCHIGLIONE	19.6	47.0	19.2	40.0	7.0	0.2	35.6	86.2	6.2	261.0
PASSO XOMO	BACCHIGLIONE	23.4	88.0	27.4	44.6	12.4	0.0	80.2	133.2	62.6	471.8
VALLI DEL PASUBIO	BACCHIGLIONE	21.6	90.4	26.8	44.0	12.6	0.0	83.0	116.2	56.8	451.4
BASSANO DEL GRAPPA	BRENTA	13.8	24.0	20.4	24.4	5.6	0.0	14.8	42.2	0.4	145.6
BORGO VALSUGANA	BRENTA	6.0	29.6	16.0	10.0	2.8	0.0	22.6	59.0	4.6	150.6
CANAL S. BOVO	BRENTA	12.6	59.4	23.6	25.8	3.6	0.0	21.8	51.6	8.4	206.8
CAORIA VAL SORDA	BRENTA	17.4	82.4	26.6	39.2	4.4	0.0	35.6	69.4	7.2	282.2
CRESPANO DEL GRAPPA	BRENTA	29.0	33.4	19.8	39.8	4.0	0.0	18.0	47.0	0.4	191.4
GALLIO	BRENTA	17.2	49.8	25.4	31.8	7.2	0.0	30.2	63.6	2.2	227.4
LAMON	BRENTA	16.8	60.4	36.0	30.6	7.4	0.4	27.8	75.4	7.4	262.2
RIFUGIO CRUCOLO	BRENTA	8.8	35.8	20.6	13.4	6.4	0.0	29.8	60.4	3.2	178.4
TELVE DI SOPRA	BRENTA	4.6	27.0	14.2	9.8	2.4	0.0	22.8	52.0	2.8	135.6
VETRIOLO	BRENTA	4.6	35.2	5.8	16.4	1.0	0.0	22.0	64.0	7.4	156.4
ANDREIS	LIVENZA	72.6	154.8	27.4	123.6	13.8	0.0	9.6	87.4	12.2	501.4
ARBA	LIVENZA	72.0	70.4	16.8	49.6	12.8	0.0	0.6	31.0	6.6	259.8
BARCIS	LIVENZA	61.0	143.2	31.0	74.0	10.2	0.0	8.0	102.8	13.0	443.2
CILIA	LIVENZA	64.2	115.4	22.8	64.6	10.4	0.0	2.2	39.0	5.6	324.2
CONEGLIANO VENETO	LIVENZA	41.8	36.4	18.6	33.0	7.0	0.2	10.0	28.6	1.0	176.6
MANIAGO	LIVENZA	60.8	96.0	17.0	70.2	11.8	0.0	4.4	41.4	7.0	308.6
PIANCAVALLO	LIVENZA	105.6	184.2	28.6	118.2	11.2	0.0	14.8	73.6	10.6	546.8
PRESCUDIN	LIVENZA	60.6	109.2	57.2	67.2	11.4	0.0	9.8	95.8	19.4	430.6
VITTORIO VENETO	LIVENZA	44.4	56.8	19.4	43.2	6.0	0.0	5.0	29.0	2.2	206.0
AGORDO	PIAVE	23.6	130.0	39.2	31.8	4.4	0.0	18.4	95.2	17.6	360.2
ARABBA	PIAVE	6.8	45.0	26.8	16.0	1.2	0.0	14.8	57.0	21.8	189.4
BELLUNO	PIAVE	26.6	67.2	31.0	43.0	8.6	0.0	7.0	42.0	5.2	230.6
CAMPO DI ZOLDO	PIAVE	25.0	73.8	41.0	30.2	3.8	0.0	12.6	78.4	18.6	283.4
CANSIGLIO TRAMEDERE	PIAVE	46.6	97.0	37.2	90.4	5.6	0.0	9.2	47.6	5.2	338.8
COL DI PRA'	PIAVE	23.6	101.8	42.0	31.4	4.2	0.0	34.2	116.2	36.6	390.0
CORTINA GILARDON	PIAVE	13.8	64.0	28.0	25.0	1.2	0.0	8.0	46.4	21.6	208.0
FALCADE	PIAVE	13.6	56.6	25.8	28.4	1.8	0.0	14.2	55.0	17.2	212.6
FOLLINA	PIAVE	26.2	107.8	32.0	55.8	8.2	0.0	22.2	49.8	1.6	303.6
GOSALDO	PIAVE	20.8	116.4	35.6	38.2	6.0	0.0	29.4	114.2	15.8	376.4
LONGARONE	PIAVE	33.0	84.0	34.6	66.8	5.4	0.0	4.6	39.8	7.8	276.0
MISURINA	PIAVE	15.4	54.2	23.2	18.2	0.4	0.0	5.0	34.8	14.8	166.0
MONTE CROCE COMELICO	PIAVE	17.0	95.2	31.2	21.6	0.2	0.0	5.6	39.2	10.4	220.4
S. ANTONIO DI TORTAL	PIAVE	33.0	106.6	28.6	59.4	13.2	0.2	15.4	60.4	3.0	319.8
S. STEFANO DI CADORE	PIAVE	16.0	70.0	31.0	17.8	1.2	0.0	1.4	44.8	12.0	194.2
SAPPADA	PIAVE	42.2	125.6	50.6	43.8	7.4	0.0	5.6	62.2	26.2	363.6
CORITIS	TAGLIAMENTO	93.8	276.6	79.6	160.0	13.4	0.0	0.0	17.6	14.8	655.8
FORNI AVOLTRE	TAGLIAMENTO	41.4	158.8	44.4	51.4	4.2	0.0	6.0	42.2	27.8	376.2
FORNI DI SOPRA	TAGLIAMENTO	25.4	95.8	42.4	47.4	4.4	0.2	4.0	47.4	12.2	279.2
LIVINAL LUNC	TAGLIAMENTO	113.4	310.6	56.2	106.6	94.0	6.4	0.2	38.0	14.6	740.0
MALGA CJAMPIUZ	TAGLIAMENTO	69.6	206.0	58.4	90.0	22.0	0.2	12.2	83.2	22.0	563.6
MALGA CJARIGUART	TAGLIAMENTO	107.8	201.0	29.8	122.2	17.2	0.0	0.4	36.4	14.2	529.0
OSOPPO	TAGLIAMENTO	69.2	85.6	10.2	68.6	7.0	0.0	0.2	21.6	6.0	268.4
PESARIIS	TAGLIAMENTO	37.0	152.0	41.6	62.8	6.6	0.0	4.0	48.8	26.2	379.0
PONTEBBA	TAGLIAMENTO	44.6	135.4	50.0	73.8	8.2	0.0	0.0	19.8	11.0	342.8
RESIA	TAGLIAMENTO	82.6	272.4	53.4	163.6	12.0	0.0	0.0	27.6	12.0	623.6
S. FRANCESCO	TAGLIAMENTO	113.8	169.8	50.8	166.8	15.2	0.0	1.2	49.4	9.6	576.6
SELLA CHIANZUTAN	TAGLIAMENTO	108.6	211.4	95.6	150.2	18.4	0.0	2.0	55.2	12.2	653.6
TIMAU	TAGLIAMENTO	57.2	117.0	68.6	80.4	6.6	0.0	2.2	35.6	17.0	384.6

Tab. 1 – Precipitazioni osservate nel periodo 28 ottobre – 5 novembre

STAZIONE PLUVIOMETRICA	BACINO	12-nov	13-nov	14-nov	TOTALE EVENTO
BARBARANO VICENTINO	AGNO-GUA'	16.4	47.4	1.6	65.4
BRENDOLA	AGNO-GUA'	19.6	47.8	4.6	72.0
PASSO S. CATERINA	AGNO-GUA'	35.6	41.6	0.6	77.8
TURCATI RECOARO	AGNO-GUA'	47.0	62.8	2.8	112.6
ARBA	LIVENZA	17.6	105.4	2.8	125.8
BARCIS	LIVENZA	13.8	117.8	6.2	137.8
CILIA	LIVENZA	14.4	94.0	6.0	114.4
CLAUZETTO	LIVENZA	25.0	103.0	2.6	130.6
CONEGLIANO VENETO	LIVENZA	12.8	74.6	6.8	94.2
MANIAGO	LIVENZA	14.6	93.4	4.4	112.4
PRESCUDIN	LIVENZA	23.2	93.8	3.2	120.2
VITTORIO VENETO	LIVENZA	17.2	71.4	5.2	93.8
BREDA DI PIAVE	PIAN. BRENTA-PIAVE	10.6	61.0	2.0	73.6
CAVALLINO TREPORTI	PIAN. BRENTA-PIAVE	5.0	89.0	2.2	96.2
MIRA	PIAN. BRENTA-PIAVE	9.0	29.4	0.4	38.8
MOGLIANO VENETO	PIAN. BRENTA-PIAVE	11.4	49.0	1.2	61.6
RONCADE	PIAN. BRENTA-PIAVE	9.6	64.6	1.6	75.8
VILLORBA	PIAN. BRENTA-PIAVE	12.0	50.2	2.8	65.0
VOLPAGO DEL MONTELLO	PIAN. BRENTA-PIAVE	13.6	67.0	3.8	84.4
ZERO BRANCO	PIAN. BRENTA-PIAVE	11.0	34.0	1.8	46.8
ARZENUTTO	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	5.6	118.4	2.6	126.6
ERACLEA	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	3.6	139.2	2.6	145.4
FORCATE	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	6.8	93.6	3.0	103.4
GAJARINE	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	8.4	90.8	2.6	101.8
LUGUGNANA DI PORTOGRUARO	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	12.6	142.6	3.6	158.8
MURE	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	4.4	116.8	2.6	123.8
NOVENTA DI PIAVE	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	6.2	76.2	2.2	84.6
ODERZO	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	7.2	72.6	2.6	82.4
PONTE DELIZIA	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	4.2	91.6	2.6	98.4
PONTE DI PIAVE	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	7.6	77.2	2.8	87.6
PORTOGRUARO LISON	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	4.4	184.6	4.0	193.0
S. VITO AL TAGLIAMENTO	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	4.2	98.6	2.4	105.2
VAZZOLA	PIAN. PIAVE-TAGLIAMENTO	9.2	72.4	3.8	85.4
LIGNANO SABBIAADORO	PIAN. TAGLIAMENTO-ISONZO	16.6	123.6	2.6	142.8
POCENIA	PIAN. TAGLIAMENTO-ISONZO	12.6	123.4	2.4	138.4
AGORDO	PIAVE	18.8	51.8	0.8	71.4
ARABBA	PIAVE	7.6	29.0	0.6	37.2
AURONZO	PIAVE	13.2	30.6	0.4	44.2
BELLUNO	PIAVE	23.6	66.2	0.8	90.6
CAMPO DI ZOLDO	PIAVE	11.6	53.0	0.8	65.4
CANSIGLIO TRAMEDERE	PIAVE	20.2	94.4	1.8	116.4
CORTINA GILARDON	PIAVE	11.2	27.4	0.8	39.4
DOMEGGE DI CADORE	PIAVE	8.6	39.0	1.0	48.6
FALCADE	PIAVE	9.4	37.6	2.2	49.2
FARRA DI SOLIGO	PIAVE	20.4	81.6	4.8	106.8
FELTRE	PIAVE	20.2	64.4	2.8	87.4
FOLLINA	PIAVE	25.0	80.4	2.2	107.6
GARES	PIAVE	14.2	42.8	3.8	60.8
LAMON	PIAVE	14.6	36.6	2.4	53.6
MALGA CIAPELA	PIAVE	8.6	34.6	1.8	45.0
PERAROLO	PIAVE	10.6	36.6	0.0	47.2
PODESTAGNO	PIAVE	16.2	26.0	0.6	42.8
S. ANDREA GOSALDO	PIAVE	15.6	52.4	2.2	70.2

Tab. 2 – Precipitazioni osservate nel periodo 12 – 14 novembre

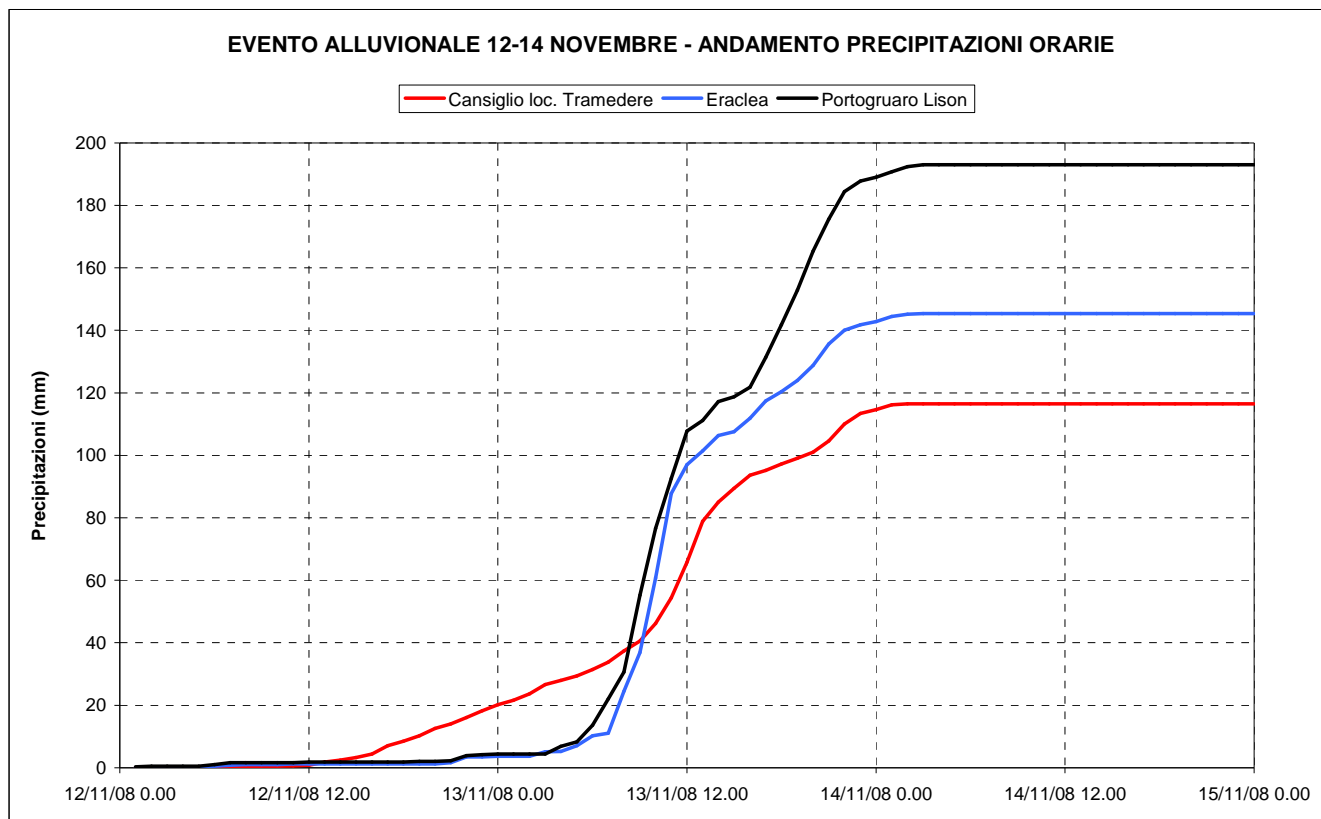


Fig. 2 – Precipitazioni cumulate 12-14 novembre 2008

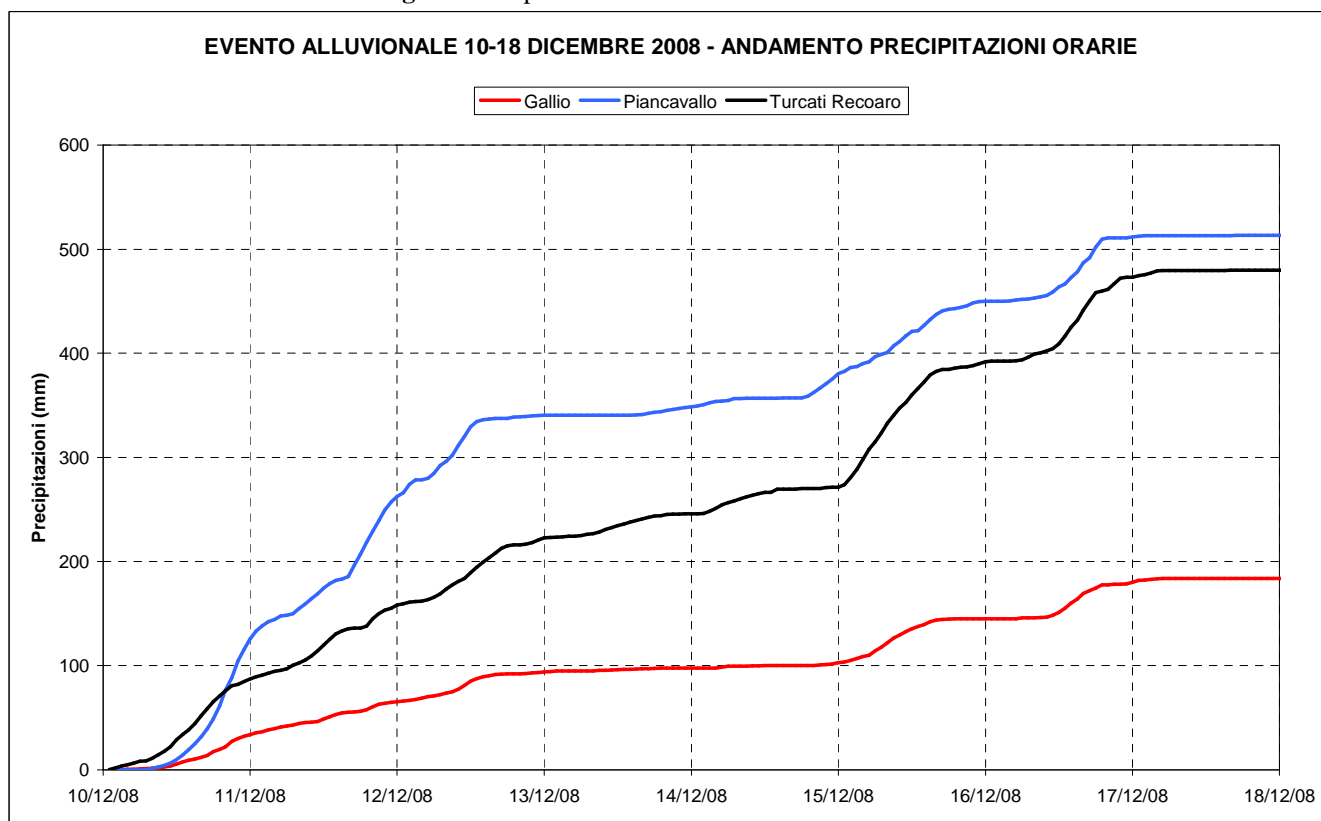


Fig. 3 – Precipitazioni cumulate 10-18 dicembre 2008

Stazione	Bacino	10-dic	11-dic	12-dic	13-dic	14-dic	15-dic	16-dic	17-dic	18-dic	Totale evento
Pradon Porto Tolle	PIANURA TRA ADIGE E PO	13.6	10.2	8.4	2.0	0.8	12.6	14.2	0.2	4.8	66.8
Arcole	ADIGE	23.6	19.6	20.6	7.2	3.0	27.8	11.2	0.0	0.4	113.4
Bocchiesanuova	ADIGE	36.4	20.2	17.4	8.0	4.4	53.6	24.4	3.6	0.0	168.0
Chiampo	ADIGE	64.6	46.8	32.6	16.0	7.8	54.8	38.8	0.0	0.0	261.4
Colognola ai Colli	ADIGE	26.6	16.0	16.0	6.8	2.4	43.6	15.2	0.0	0.2	126.8
Crespadoro	ADIGE	57.0	41.0	39.2	14.4	6.6	120.6	76.0	3.4	0.0	358.2
Dobbiaco	ADIGE	17.0	18.0	4.8	0.0	0.4	1.4	2.0	0.2	0.0	43.8
Dolcè	ADIGE	53.6	20.6	15.8	5.4	4.2	14.8	7.4	0.4	0.0	122.2
Illasi	ADIGE	30.0	20.0	20.8	6.6	3.8	47.6	17.6	0.0	0.0	146.4
La Villa	ADIGE	20.0	40.6	24.2	0.2	0.4	5.6	1.4	0.0	0.0	92.4
Malè	ADIGE	35.4	35.6	20.0	3.8	2.8	3.4	9.2	6.4	0.0	116.6
Montecchia di Crosara	ADIGE	41.0	21.8	20.8	9.4	3.4	46.6	18.0	0.0	0.4	161.4
S. Anna	ADIGE	53.8	23.0	23.6	3.2	1.8	52.6	41.0	3.0	0.0	202.0
S. Bortolo	ADIGE	49.8	40.8	28.6	11.4	9.6	78.4	49.8	3.4	0.0	271.8
Stedleri	ADIGE	48.8	25.8	28.0	1.4	4.6	51.6	37.6	2.6	0.0	200.4
Trento	ADIGE	29.6	18.4	2.6	4.0	1.6	10.2	15.2	4.6	0.0	86.2
Brendola	AGNO-GUA'	41.4	29.0	35.2	10.8	4.6	73.4	40.2	0.4	0.2	235.2
Lonigo	AGNO-GUA'	24.4	14.6	15.8	7.0	3.2	33.8	12.8	0.0	0.0	111.6
Passo S. Caterina	AGNO-GUA'	45.2	57.8	31.2	9.6	9.0	52.2	79.6	0.0	0.0	284.6
Recoaro 1000	AGNO-GUA'	72.0	75.4	45.8	18.8	17.8	66.4	61.0	2.4	0.0	359.6
Rifugio La Guardia	AGNO-GUA'	77.4	67.0	63.6	19.6	22.8	91.6	67.6	5.2	0.0	414.8
Trissino	AGNO-GUA'	55.6	37.8	22.2	11.4	8.8	58.0	85.4	0.4	0.0	279.6
Turcati	AGNO-GUA'	87.2	71.0	64.4	23.2	25.6	120.6	81.2	6.6	0.0	479.8
Valdagno	AGNO-GUA'	73.2	54.4	38.8	18.6	11.6	89.4	85.2	0.8	0.0	372.0
Contrà Doppio Posina	BACCHIGLIONE	68.0	45.6	39.4	9.0	11.4	64.2	51.0	4.0	0.0	292.6
Molini Laghi	BACCHIGLIONE	69.6	49.4	42.0	11.6	17.2	68.2	42.4	2.4	0.0	302.8
Monte Summano	BACCHIGLIONE	63.8	48.6	33.8	11.6	13.8	53.0	49.8	0.6	0.0	275.0
Valli del Pasubio	BACCHIGLIONE	65.0	51.0	29.8	14.4	14.8	68.8	37.0	6.0	0.2	287.0
Vicenza	BACCHIGLIONE	50.2	31.2	34.0	9.4	7.8	54.2	46.6	0.2	0.2	233.8
Barbarano Vicentino	PIANURA TRA BRENTA ED ADIGE	31.2	23.0	25.6	8.4	4.6	47.2	20.2	0.2	0.4	160.8
Teolo	PIANURA TRA BRENTA ED ADIGE	24.6	23.0	25.8	6.4	3.0	53.0	19.4	0.2	0.0	155.4
Bassano	BRENTA	64.8	37.8	35.8	8.0	9.2	39.8	33.0	3.0	0.0	231.4
Borgo Valsugana	BRENTA	44.6	27.2	22.2	1.8	2.6	26.8	23.8	3.8	0.0	152.8
Crespano del Grappa	BRENTA	69.8	49.8	35.8	9.8	9.6	36.8	28.2	1.4	0.0	241.2
Gallio	BRENTA	33.6	31.6	28.8	3.6	5.2	42.4	34.8	3.6	0.0	183.6
Rosà	BRENTA	59.4	27.6	30.4	9.6	7.4	49.0	34.2	7.0	0.0	224.6
Castelfranco	PIANURA TRA BRENTA E PIAVE	53.0	22.0	36.2	9.6	3.4	42.8	32.0	0.4	0.0	199.4
Mogliano Veneto	PIANURA TRA BRENTA E PIAVE	39.6	13.6	9.8	6.2	6.6	28.0	27.0	0.4	0.2	131.4
Agordo	PIAVE	63.8	61.0	15.8	7.4	12.6	40.0	25.0	0.8	0.0	226.4
Arabba	PIAVE	29.8	48.0	12.0	5.2	5.8	14.6	10.0	1.4	0.0	126.8
Cansiglio Tramedere	PIAVE	87.8	75.8	40.8	11.6	17.6	62.6	39.4	2.4	0.0	338.0
Cortina Gilardon	PIAVE	33.6	34.4	5.8	5.2	7.8	9.8	9.2	2.0	0.0	107.8
Feltre	PIAVE	68.4	60.0	22.2	8.2	15.0	49.8	31.6	2.4	0.0	257.6
S. Andrea di Gosaldo	PIAVE	60.2	61.8	24.2	9.4	10.0	47.2	30.6	1.2	0.0	244.6
Sappada	PIAVE	56.0	66.0	23.8	1.2	12.0	19.4	15.4	2.2	0.0	196.0
Andreis	LIVENZA	56.8	172.2	55.6	5.2	30.4	54.4	56.0	4.6	0.0	435.2
Conegliano	LIVENZA	65.2	35.8	19.2	11.0	12.0	36.8	31.6	0.0	0.0	211.6
Mariago	LIVENZA	91.2	75.2	20.6	5.2	21.8	23.2	32.6	2.2	0.0	272.0
Piancavallo	LIVENZA	125.6	136.8	78.0	8.2	32.0	69.4	61.6	1.8	0.0	513.4
Vittorio Veneto	LIVENZA	65.2	48.8	15.6	11.0	10.4	24.4	26.4	0.8	0.0	202.6
Portogruaro	PIANURA TRA TAGLIAMENTO E PIAVE	56.4	37.0	9.6	8.6	9.0	27.8	28.4	0.0	0.0	176.8
Cortis	TAGLIAMENTO	128.0	90.4	41.8	1.6	27.8	25.4	30.8	4.4	0.0	350.2
Forni Avoltri	TAGLIAMENTO	62.0	81.8	22.2	2.0	18.6	23.2	15.4	2.2	0.0	227.4
Moggio Udinese	TAGLIAMENTO	77.8	87.2	26.0	2.0	21.0	23.4	20.4	2.6	0.2	260.6
S. Francesco	TAGLIAMENTO	106.6	107.0	31.6	5.8	27.4	27.0	34.0	3.0	0.0	342.4

Tab. 3 – Precipitazioni osservate nel periodo 10 – 18 dicembre

STAZIONE PLUVIOMETRICA	Plata			STAZIONE PLUVIOMETRICA	Vipiteno		
Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}	Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}
Ottobre-Dicembre	603.4	278.8	116.4%	Ottobre-Dicembre	245.2	171.5	43.0%
Novembre-Dicembre	346.6	167.1	107.4%	Novembre-Dicembre	161.8	107.0	51.2%
Dicembre	172.4	50.6	240.7%	Dicembre	87.8	38.7	126.9%
STAZIONE PLUVIOMETRICA	Mezzana			STAZIONE PLUVIOMETRICA	Bieno		
Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}	Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}
Ottobre-Dicembre	287.0	226.6	26.7%	Ottobre-Dicembre	511.0	307.1	66.4%
Novembre-Dicembre	141.6	137.4	3.1%	Novembre-Dicembre	429.4	191.6	124.1%
Dicembre	30.8	50.0	-38.4%	Dicembre	208.8	70.6	195.8%
STAZIONE PLUVIOMETRICA	Auronzo di Cadore			STAZIONE PLUVIOMETRICA	Forno di Zoldo		
Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}	Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}
Ottobre-Dicembre	517.0	306.9	68.5%	Ottobre-Dicembre	748.8	367.1	104.0%
Novembre-Dicembre	334.6	186.5	79.4%	Novembre-Dicembre	547.2	224.4	143.9%
Dicembre	171.8	62.0	177.1%	Dicembre	266.0	73.9	259.9%
STAZIONE PLUVIOMETRICA	Agordo			STAZIONE PLUVIOMETRICA	Castelfranco Veneto		
Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}	Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}
Ottobre-Dicembre	880.8	405.1	117.4%	Ottobre-Dicembre	519.0	281.2	84.6%
Novembre-Dicembre	633.8	250.8	152.7%	Novembre-Dicembre	426.2	177.2	140.5%
Dicembre	315.4	81.2	288.4%	Dicembre	251.4	73.5	242.0%
STAZIONE PLUVIOMETRICA	Asiago			STAZIONE PLUVIOMETRICA	Ceolati		
Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}	Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}
Ottobre-Dicembre	525.8	390.0	34.8%	Ottobre-Dicembre	1082.2	567.6	90.7%
Novembre-Dicembre	430.8	237.7	81.2%	Novembre-Dicembre	880.4	346.0	154.5%
Dicembre	200.0	86.3	131.7%	Dicembre	399.2	125.4	218.3%
STAZIONE PLUVIOMETRICA	Dolcè			STAZIONE PLUVIOMETRICA	Villafranca Veronese		
Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}	Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}
Ottobre-Dicembre	452.4	262.2	72.5%	Ottobre-Dicembre	357.0	212.1	68.3%
Novembre-Dicembre	377.6	163.8	130.5%	Novembre-Dicembre	319.6	131.5	143.0%
Dicembre	171.0	64.3	165.9%	Dicembre	160.6	55.7	188.3%
STAZIONE PLUVIOMETRICA	Codevigo			STAZIONE PLUVIOMETRICA	Cimolais		
Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}	Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}
Ottobre-Dicembre	239.4	214.8	11.5%	Ottobre-Dicembre	851.9	460.5	85.0%
Novembre-Dicembre	207.8	135.0	53.9%	Novembre-Dicembre	589.7	284.5	107.3%
Dicembre	78.4	57.2	37.1%	Dicembre	289.6	103.9	178.7%
STAZIONE PLUVIOMETRICA	Poffabro			STAZIONE PLUVIOMETRICA	Forni Avoltri		
Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}	Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}
Ottobre-Dicembre	1142.6	727.2	57.1%	Ottobre-Dicembre	871.8	399.1	118.4%
Novembre-Dicembre	862.8	456.7	88.9%	Novembre-Dicembre	579.4	242.1	139.3%
Dicembre	466.7	162.6	187.0%	Dicembre	323.6	74.1	336.7%
STAZIONE PLUVIOMETRICA	Pontebba			STAZIONE PLUVIOMETRICA	Gemona		
Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}	Periodo	h (mm)	h media (mm)	h/h _{media}
Ottobre-Dicembre	843.4	516.2	63.4%	Ottobre-Dicembre	813.0	557.0	46.0%
Novembre-Dicembre	527.4	313.0	68.5%	Novembre-Dicembre	632.6	347.3	82.1%
Dicembre	302.4	110.2	174.4%	Dicembre	350.0	137.6	154.4%

Tab. 4 – Precipitazioni mensili osservate nel periodo ottobre-dicembre 2008

	EVENTI OTTOBRE – DICEMBRE 2008 NEI CORSI D'ACQUA DEL VENETO.	Data 27/03/2009 Revisione 0 Relazione n° 01/09
Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio U.O. Rete Idrografica Regionale		Pagina 11 di 25

4 MISURE DI PORTATA EFFETTUATE IN PIENA-MORBIDA

Nel corso dell'evento si è provveduto ad effettuare, a cura dell'Unità Operativa Rete Idrografica Regionale e dell'Unità Operativa Idrologia ed Idrometria del Centro Valanghe di Arabba, una settantina di misure di portata in condizioni di piena-morbida, in corrispondenza delle sezioni di particolare rilevanza storica e/o strategica, dove viene effettuato anche il monitoraggio in continuo dei livelli idrometrici mediante la rete regionale idrometrica in telemisura.

Le misure sono state effettuate utilizzando diverse tecniche: mediante profilatore ad ultrasuoni (ADCP) da ponte e da natante (misura nel Piave a Noventa); mediante mulinelli ad elica montati su zavorra idrodinamica (pesce) azionata da teleferica o da ponte; mediante mulinelli ad elica montati su asta lenticolare.

Nelle misure con mulinello si è talvolta operato rilevando la velocità lungo le verticali in un unico punto in superficie, anziché in due o più punti; la scelta del metodo è stata ovviamente subordinata alle condizioni idrauliche del corso d'acqua nel momento della misura. In concomitanza con la misura di portata è stata effettuata, ove disponibile, la lettura dell'asta idrometrica di riferimento.

La seguente tabella riassume i dati salienti delle misure di portata effettuate durante l'evento di piena: nelle colonne centrali della tabella sono stati riportati i dati relativi alla lettura dell'asta e ai corrispondenti livelli registrati dai sensori idrometrici in telemisura.

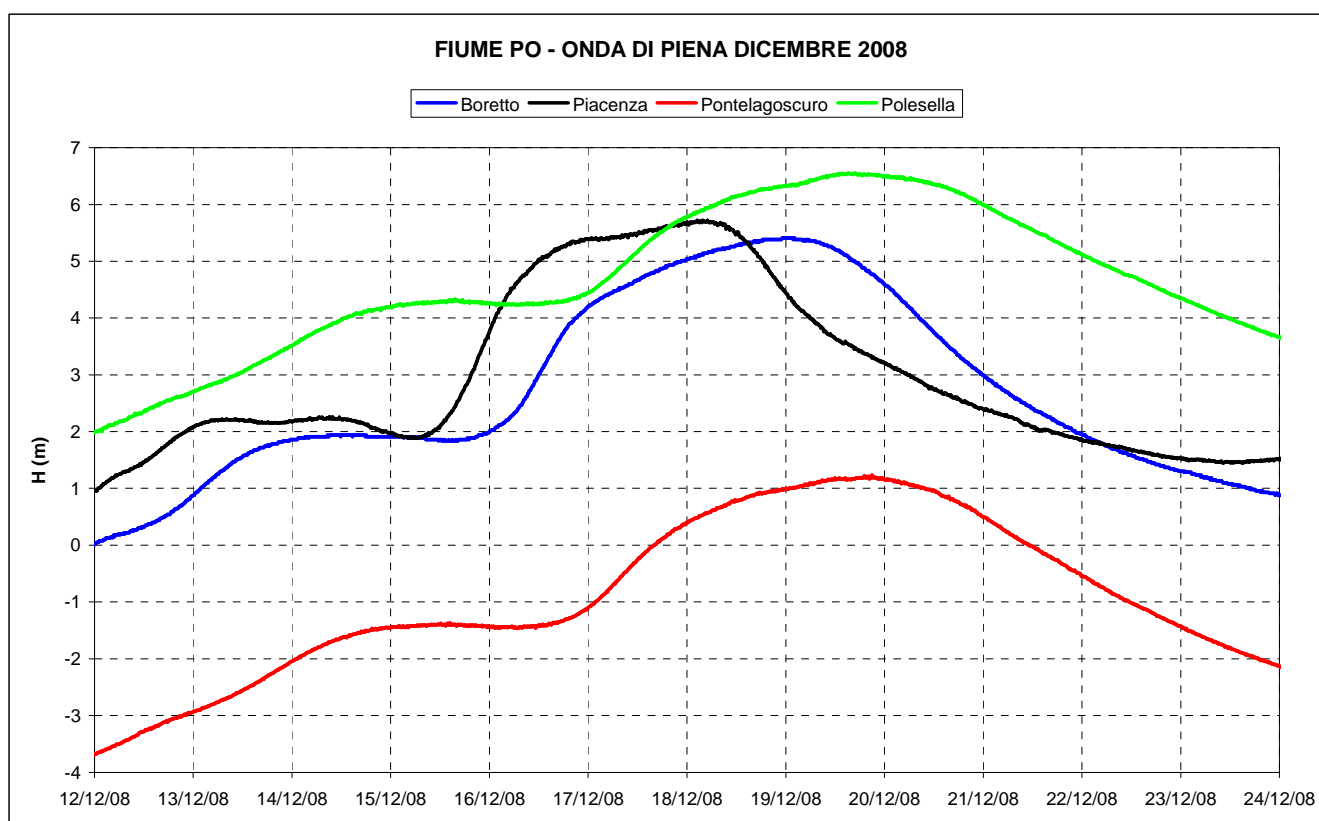
BACINO	CORSO D'ACQUA	LOCALITA'	DATA	ORA SOLARE MEDIA	H medio	Q	Note
					(m)	(m ³ /s)	
Adige	Adige	Verona	6-nov-08	10.00	-0.25	494.0	Misura eseguita con mulinello da ponte
Adige	Adige	Boara Pisani	6-nov-08	14.30	0.30	700.8	Misura eseguita con mulinello da ponte
Adige	Alpone	Arcole	1-dic-08	10.00	2.89	58.1	Misura eseguita con mulinello da ponte
Adige	Chiampo	S. Vito Veronese	1-dic-08	12.00	2.51	31.9	Misura eseguita con mulinello da ponte
Adige	Chiampo	S. Vito Veronese	11-dic-08	15.15	2.53	31.2	Misura eseguita con mulinello da ponte
Adige	Chiampo	S. Vito Veronese	15-dic-08	15.15	4.11	70.5	Misura eseguita con mulinello da ponte
Agno-Guà	Gua	Lonigo	13-nov-08	13.00	0.83	25.7	Misura eseguita con mulinello da ponte
Agno-Guà	Agno	Brogliano	13-nov-08	16.00	0.68	28.6	Misura eseguita con mulinello da ponte
Agno-Guà	Gua	Lonigo	1-dic-08	16.00	1.44	58.2	Misura eseguita con mulinello da ponte
Agno-Guà	Frassine	Borgofrassine	11-dic-08	12.30	1.70	60.1	Misura eseguita con profilatore ADCP
Agno-Guà	Gorzone	Stanghella	15-dic-08	11.20	0.01	100.9	Misura eseguita con mulinello da ponte
Agno-Guà	Gorzone	Stanghella	16-dic-08	11.20	1.76	161.4	Misura eseguita con profilatore ADCP
Bacchiglione	Astico	Lugo di Vicenza	1-nov-08	14.00	0.67	30.4	Misura eseguita con mulinello da ponte
Bacchiglione	Bacchiglione	Montegalda	5-nov-08	16.20	5.36	298.6	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Bacchiglione	Bacchiglione	Vicenza	5-nov-08	10.00	3.24	86.2	Misura eseguita con profilatore ADCP
Bacchiglione	Posina	Stancari	5-nov-08	12.15	2.36	55.0	Misura eseguita con mulinello da ponte
Bacchiglione	Astico	Pedescala	5-nov-08	16.00	1.11	66.9	Misura eseguita con mulinello da ponte
Bacchiglione	Posina	Stancari	6-nov-08	9.00	1.71	29.1	Misura eseguita con mulinello da ponte
Bacchiglione	Astico	Pedescala	6-nov-08	10.30	0.70	36.8	Misura eseguita con profilatore ADCP
Bacchiglione	Bacchiglione	Montegalda	6-nov-08	9.00	2.94	162.4	Misura eseguita con profilatore ADCP
Bacchiglione	Tesina	Bolzano Vicentino	11-dic-08	12.00	1.34	37.8	Misura eseguita con mulinello da ponte
Bacchiglione	Bacchiglione	Ponte S. Nicolò	16-dic-08	9.40	2.20	92.1	Misura eseguita con mulinello da ponte
Bacchiglione	Cagnola	Bovolenta	16-dic-08	9.10	-5.95	61.4	Misura eseguita con profilatore ADCP
Bacchiglione	Posina	Stancari	18-dic-08	8.15	1.43	19.0	Misura eseguita con profilatore ADCP
Bacchiglione	Astico	Pedescala	18-dic-08	10.10	0.38	14.3	Misura eseguita con profilatore ADCP
Bisatto	Bisatto	Vo Euganeo	11-dic-08	10.50	0.12	12.7	Misura eseguita con profilatore ADCP
Bisatto	Bisatto	Vo Euganeo	17-dic-08	15.50	1.08	17.5	Misura eseguita con profilatore ADCP
Brenta	Brenta	Curtarolo	31-ott-08	16.00	1.44	108.3	Misura eseguita con profilatore ADCP
Brenta	Brenta	Barziza	1-nov-08	10.10	1.91	230.8	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Brenta	Brenta	Barziza	5-nov-08	10.20	3.04	631.8	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Brenta	Brenta	Curtarolo	5-nov-08	16.00	3.84	467.3	Misura eseguita con profilatore ADCP
Brenta	Muson dei Sassi	Castelfranco	13-nov-08	10.00	1.24	15.9	Misura eseguita con mulinello da ponte
Brenta	Muson dei Sassi	Castelfranco	11-dic-08	10.00	1.20	14.4	Misura eseguita con mulinello da ponte
Brenta	Brenta	Enego	17-dic-08	10.45	1.29	26.5	Misura eseguita con profilatore ADCP
Brenta	Brenta	Enego	18-dic-08	12.15	1.07	18.0	Misura eseguita con profilatore ADCP
Brenta	Brenta	Enego	19-dic-08	12.45	0.95	13.6	Misura eseguita con profilatore ADCP
Fissero	Canal Bianco	Canda	17-dic-08	10.30	4.92	80.7	Misura eseguita con profilatore ADCP
Fissero	Canal Bianco	Canda	17-dic-08	10.40	5.00	112.9	Misura eseguita con profilatore ADCP
Fissero	Canal Bianco	Lama	17-dic-08	12.50		135.1	Misura eseguita con profilatore ADCP
Dese	Zero	Marcon	12-dic-08	14.45	1.34	12.2	Misura eseguita con profilatore ADCP
Lemene	Lemene	Portogruaro	12-dic-08	10.40	3.01	33.2	Misura eseguita con mulinello da ponte
Livenza	Monticano	Fontanelle	30-ott-08	10.10	0.73	14.5	Misura eseguita con mulinello da ponte
Livenza	Livenza	Meduna di Livenza	30-ott-08	12.30	1.38	152.1	Misura eseguita con mulinello da ponte
Livenza	Livenza	Portobuffolè	31-ott-08	12.30	1.93	86.7	Misura eseguita con profilatore ADCP
Livenza	Meduna	Prata	14-nov-08	11.00	6.22	148.4	Misura eseguita con profilatore ADCP
Livenza	Livenza	Portobuffolè	14-nov-08	12.30	4.31	145.8	Misura eseguita con profilatore ADCP
Livenza	Livenza	Portobuffolè	14-nov-08	14.50	4.28	126.0	Misura eseguita con mulinello da ponte
Livenza	Livenza	Meduna di Livenza	14-nov-08	10.30	4.17	274.8	Misura eseguita con mulinello da ponte
Livenza	Malgher	Corbolone	12-dic-08	10.15	3.57	91.5	Misura eseguita con profilatore ADCP
Livenza	Livenza	Meduna di Livenza	12-dic-08	12.00	4.49	276.6	Misura eseguita con profilatore ADCP
Livenza	Monticano	Gorgo - Villa Revedin	12-dic-08	14.30	2.38	67.4	Misura eseguita con mulinello da ponte
Piave	Piave	Belluno	30-ott-08	11.00	1.15	341.0	Misura eseguita con mulinello da ponte
Piave	Piave	Segusino	30-ott-08	13.30	1.38	529.0	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Piave	Boite	Cancia	30-ott-08	15.30	0.86	33.3	Misura eseguita con mulinello da ponte
Piave	Piave	Segusino	31-ott-08	11.40	0.15	138.0	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Piave	Piave	Noventa di Piave	31-ott-08	10.40		275.9	Misura eseguita con profilatore ADCP
Piave	Cordevole	Ponte Mas	5-nov-08	11.30	3.60	175.0	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Piave	Piave	Segusino	5-nov-08	15.20	1.57	564.0	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Piave	Piave	Segusino	6-nov-08	14.20	0.59	257.0	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Piave	Piave	Noventa di Piave	6-nov-08	11.50	-0.22	483.3	Misura eseguita con profilatore ADCP
Piave	Piave	Noventa di Piave	6-nov-08	14.20	-0.48	433.9	Misura eseguita con profilatore ADCP
Piave	Sonna	Feltre	13-nov-08	11.25	0.79	13.0	Misura eseguita con profilatore ADCP
Piave	Cordevole	Ponte Mas	14-nov-08	11.20	1.23	38.4	Misura eseguita con profilatore ADCP
Piave	Piave	Segusino	15-dic-08	15.00	0.70	302.0	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Piave	Piave	Segusino	16-dic-08	12.30	0.33	193.0	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Piave	Piave	Segusino	18-dic-08	13.15	0.00	118.0	Misura eseguita con mulinello da teleferica
Piave	Sonna	Feltre	22-dic-08	11.25	0.74	9.4	Misura eseguita con profilatore ADCP

Tab. 5 – Misure di portata in piena nel periodo ottobre – dicembre 2008

5 ANALISI DELL'ANDAMENTO DEI LIVELLI IDROMETRICI

5.1 Il bacino del fiume Po

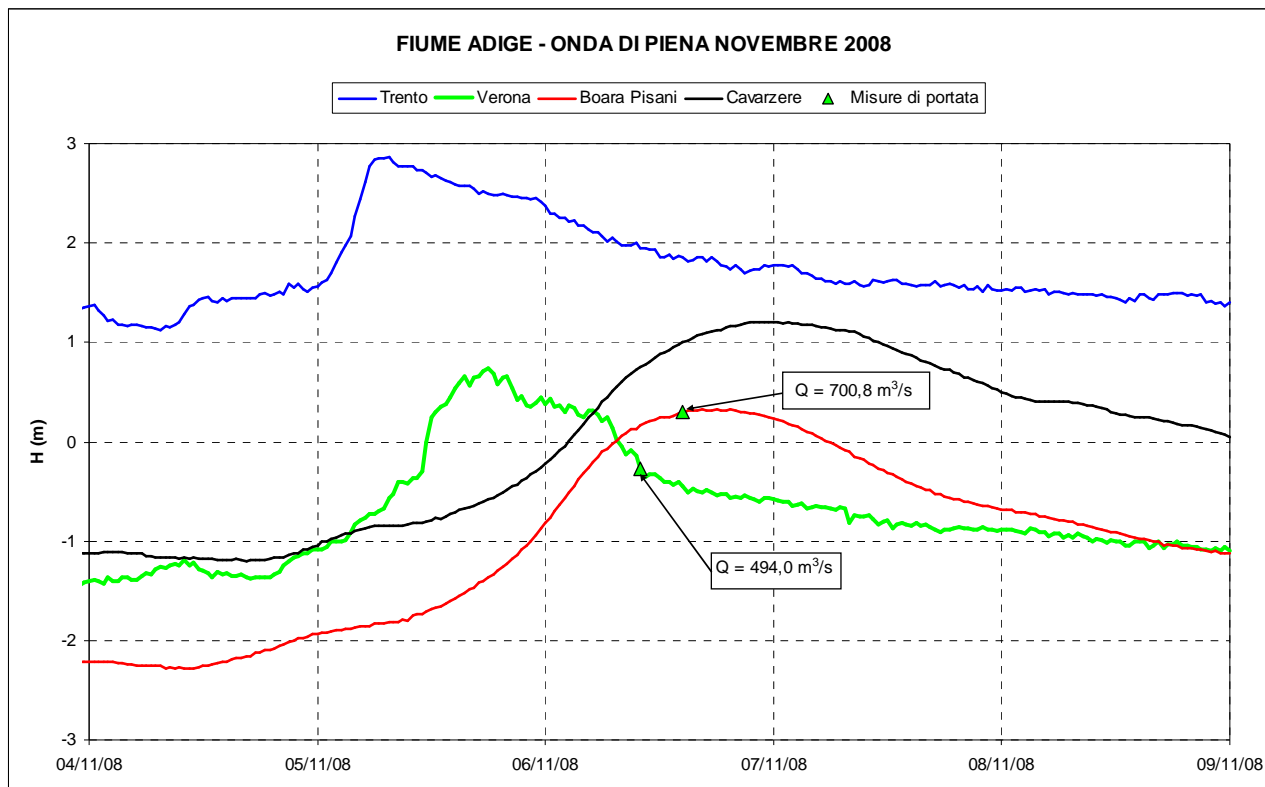
Il prolungato periodo piovoso che ha interessato tutto il Nord Italia ha determinato una significativa intumescenza sul fiume Po che all'idrometro di Pontelagoscuro ha raggiunto il 19 dicembre un livello pari a +1,23 m a cui corrisponde una portata stimata pari a circa 6678 m³/s, valore comunque assai inferiore ai massimi storici toccati in occasione delle piene del novembre 1951 e dell'ottobre 2000.



5.2 Il bacino del fiume Adige

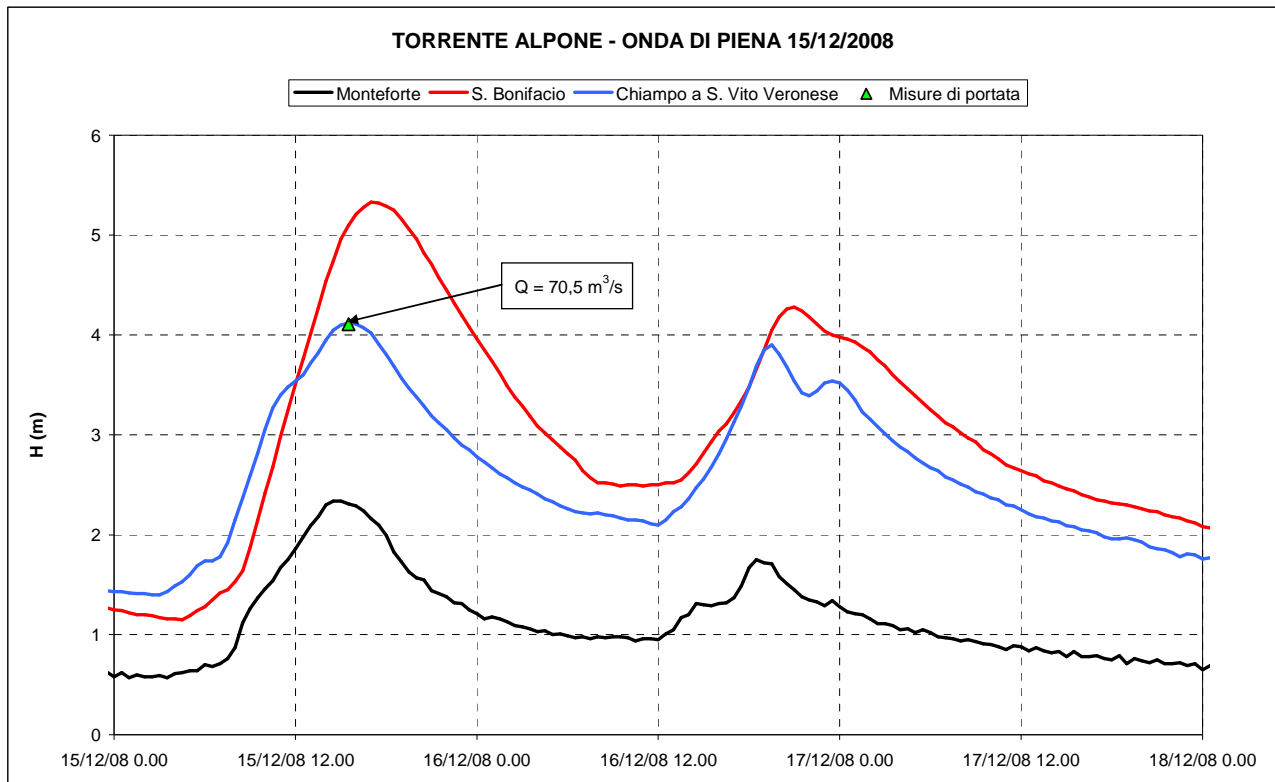
Le precipitazioni che hanno interessato il bacino del fiume Adige hanno causato solo una modesta intumescenza nel corso d'acqua: per esempio, alla sezione di Trento è stato appena superato il I° livello di guardia.

Nella sottostante figura vengono riportate a titolo esemplificativo le altezze idrometriche rilevate in alcuni teleidrometri lungo l'Adige, mentre nella tabella successiva vengono riepilogate le massime altezze idrometriche raggiunte dal fiume nel corso di eventi del recente passato, volte a dimostrare la sostanziale modestia del fenomeno occorso.



STAZIONE	OTT-93	GIU- 97	OTT-98	NOV-00	NOV-02	NOV-08
TRENTO	5,02	5,11	5,33	4,82	4,87	2,87
VERONA	2,51	2,41	2,59	2,46	2,45	0,74
BOARA PISANI	2,48	2,61	2,68	3,19	2,95	0,32
CAVARZERE	2,44	2,61	2,76	3,30	2,97	1,20

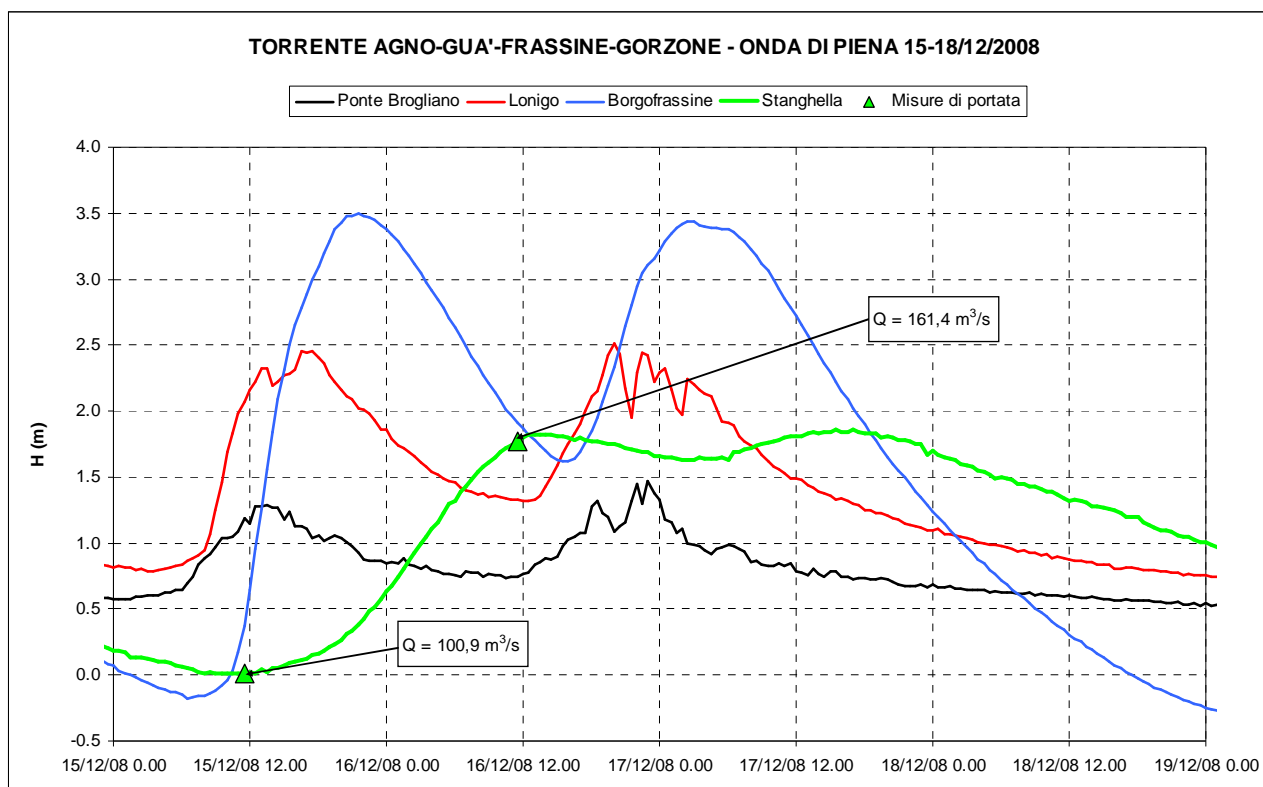
Ben più significativo è stato l'evento che ha interessato il bacino del torrente Alpone nella giornata del 15 dicembre; infatti le abbondanti precipitazioni abbattutesi sulla parte alta hanno determinato un colmo di piena che all'idrometro di S. Bonifacio ha raggiunto la ragguardevole altezza idrometrica di + 5,33 m, ossia in pratica ha toccato l'intradosso del ponte stradale come nel ben più grave evento dell'ottobre 1992. Tale piena ha riproposto ancora una volta la questione della sicurezza idraulica del predetto corso d'acqua che funge da collettore di tutte le acque provenienti dalla valle del Chiampo e dai Lessini Orientali.



5.3 Il bacino del fiume Agno-Guà-Frassine-Gorzone

Il fiume Agno-Guà è stato, come al solito per la sua posizione geografica, in diverse occasioni coinvolto da questa serie di eventi pluviometrici; infatti le persistenti precipitazioni hanno determinato una serie di significativi eventi di piena. Si sottolinea comunque che solo in occasione dell'episodio di maltempo della metà del mese di dicembre 2008 sono stati raggiunti all'idrometro regolatore di Stanghella (PD) sul fiume Gorzone livelli eccezionali, che rappresentano pur tuttavia appena il 5° caso storico registrato negli ultimi 18 anni.

Nella sottostante figura vengono riportate le altezze idrometriche rilevate in alcuni teleidrometri: si osserva a Stanghella il perdurare di livelli relativamente sostenuti per diverse ore. Si ricorda che l'evoluzione dell'evento di piena sul Gorzone è fortemente influenzata dalle manovre idrauliche e dagli scarichi operati dalle idrovore autorizzati dal personale del Genio Civile. A tal proposito si sottolinea come per oltre 96 ore sono state invase le acque di piena del fiume Guà nella cassa di espansione di Montebello la quale è stata solo parzialmente riempita avendo raggiunto un'altezza idrometrica massima di + 2,24 m, approssimativamente la metà del livello toccato nel corso dell'evento del novembre 2000.



Nella tabella successiva vengono riepilogate le massime altezze idrometriche raggiunte dal fiume nel corso di eventi del recente passato.

STAZIONE	Giu-95	Ott-96	Gen-97	Set-99	Nov-99	Feb-04	Nov-05	Dic-08
PONTE BROGLIANO	<<	<<	<<	2,03	1,31	0,75	0,75	1,47
PONTE GUA'	1,82	2,56	1,92	2,84	2,27	1,45	1,66	2,13
LONIGO	2,48	2,83	2,21	2,74	2,75	1,77	1,80	2,51
BORGOFRASSINE	2,45	3,63	2,26	2,25	3,62	1,90	2,27	3,50
VALLI MOCENIGHE	1,95	1,35	2,07	-0,45	1,92	1,72	1,58	1,99
CARMIGNANO	2,81	2,20	2,57	-0,36	2,39	2,17	2,06	2,47
STANGHELLA	2,55	2,01	2,15	-0,74	2,10	1,77	1,53	1,86

Si ricorda che i valori del febbraio 2004 del Gorzone a Stanghella sono risultati fortemente influenzati dalla rottura di un argine sul fiume Fratta in comune di S. Urbano (PD).

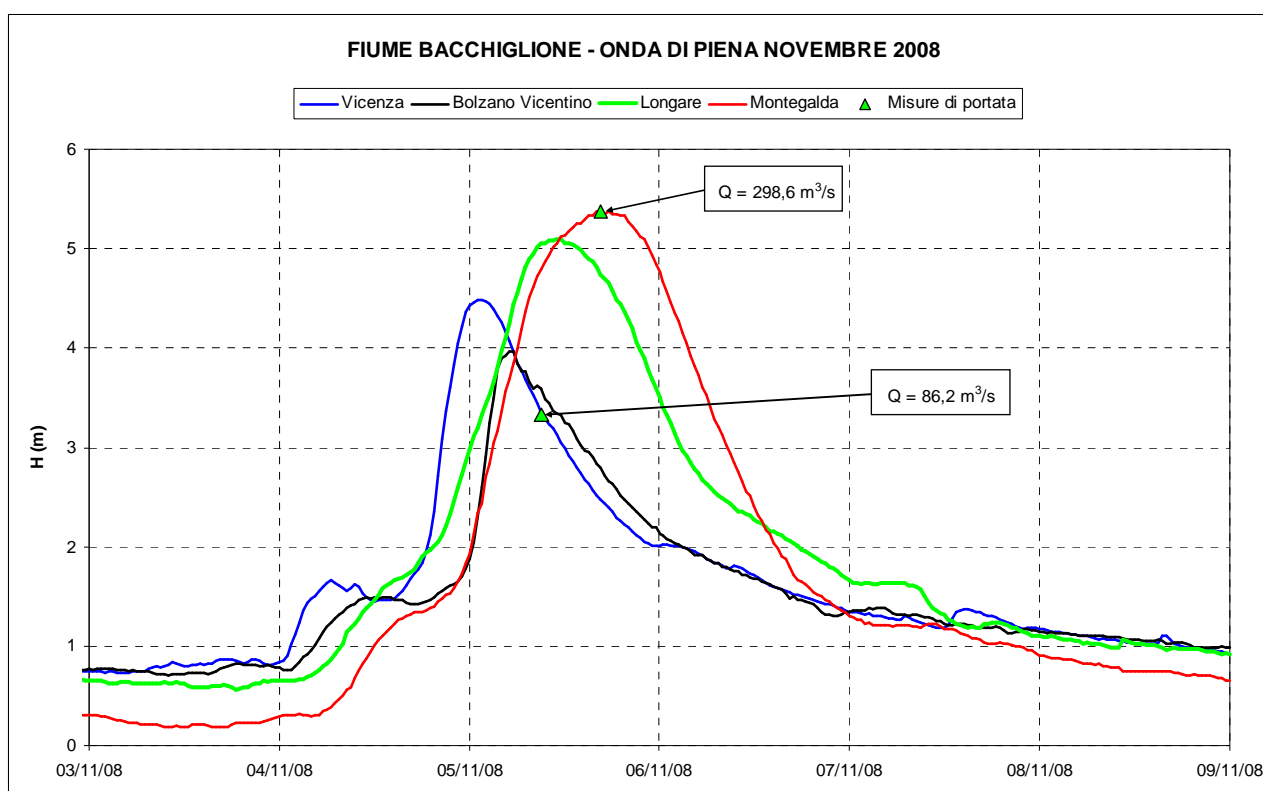
5.4 Il bacino del fiume Bacchiglione

Il fiume Bacchiglione è stato interessato da due significativi fenomeni di piena, il primo il 5 novembre ed il secondo, leggermente inferiore, alla metà di dicembre. Alla sezione di Vicenza nell'occasione del transito del primo colmo di piena il livello del corso d'acqua è risultato tale da

destare qualche preoccupazione mentre più a valle i livelli registrati sono risultati comunque inferiori ai massimi precedenti come da tabella sottostante:

STAZIONE	Nov-96	Dic-97	Ott-98	Set-99	Nov-00	Nov-02	Nov-03	Nov-08
PONTE MARCHESE	<<	<<	<<	3,30	3,47	2,26	2,81	2,30
VICENZA	5,18	5,05	4,95	5,13	5,66	4,41	5,12	4,48
BOLZANO VICENTINO	3,55	3,18	4,25	5,30	4,04	4,53	3,72	3,96
LONGARE	5,66	5,38	5,92	6,04	6,04	6,10	5,46	5,09
MONTEGALDA	6,16	5,97	6,26	6,24	6,26	6,34	<<	5,38

Nelle sottostanti figure vengono riportate le altezze idrometriche rilevate in alcuni teleidrometri ed i risultati di misure di portata effettuate nel corso dell'evento.

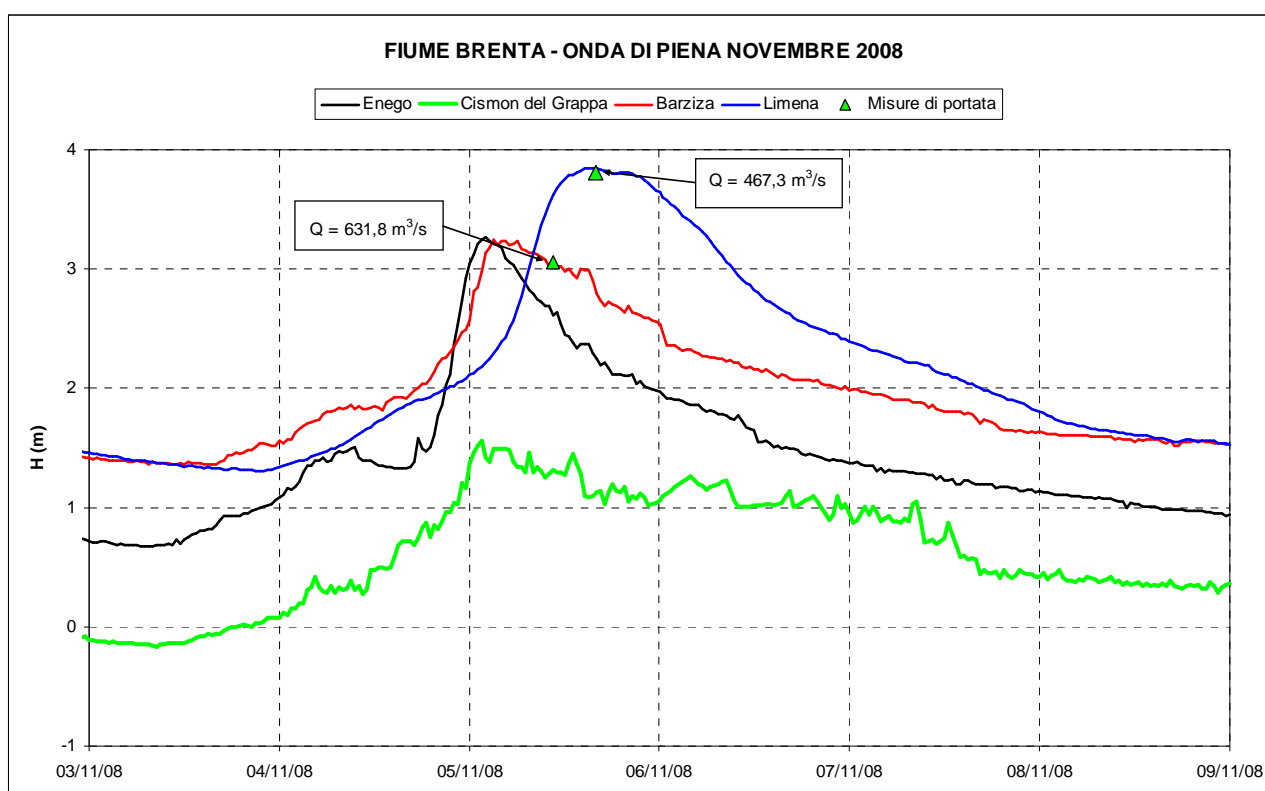


5.5 Il bacino del fiume Brenta

Il bacino del fiume Brenta, come si evince dalla sottostante tabella, è stato interessato dalla formazione di una significativa onda di piena anche per i rilasci effettuati dalla diga del Corlo, giusto disciplinare dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Veneti, che ha scaricato sino a $165 \text{ m}^3/\text{s}$ al colmo dell'evento nonostante che il livello raggiunto all'interno del serbatoio fosse abbondantemente inferiore alla quota di massima regolazione dell'invaso.

Si segnala inoltre la forte laminazione della piena nel tratto compreso tra i comuni di Bassano del Grappa e Curtarolo; infatti a fronte di una portata istantanea transitata a Barziza pari a circa 670 m³/s alla sezione di Limena ne sono stati misurati appena 467 m³/s.

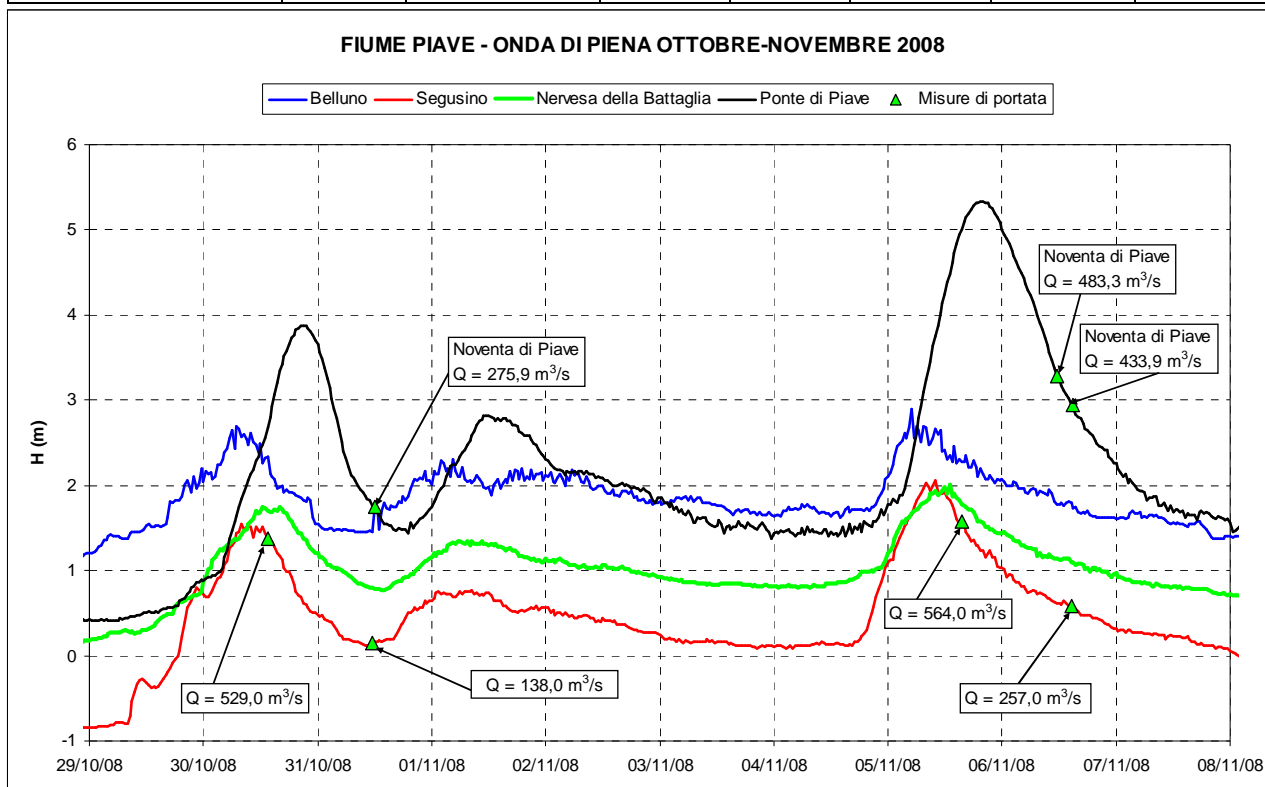
STAZIONE	Ott-93	Nov-96	Ott-98	Set-99	Ott-00	Nov-00	Nov-02	Nov-08
BARZIZA	4,28	3,28	4,29	3,29	3,55	3,41	3,81	3,25
LIMENA	N.D.	4,22	5,55	3,71	4,69	4,34	5,06	3,85



5.6 Il bacino del fiume Piave

Analogamente al Brenta il bacino del fiume Piave è stato interessato dalla formazione di una significativa onda di piena, superata pur tuttavia numerose volte negli ultimi anni come si evince dalle sottostanti figura e tabella. In accordo con le valutazioni precedentemente espone l'Enel ha comunicato, allo sbarramento di Busche, in prossimità della chiusura del bacino imbrifero, uno scarico massimo pari a 737 m³/s il giorno 05/11, valore abbondantemente superato in occasione dei maggiori eventi di piena registrati.

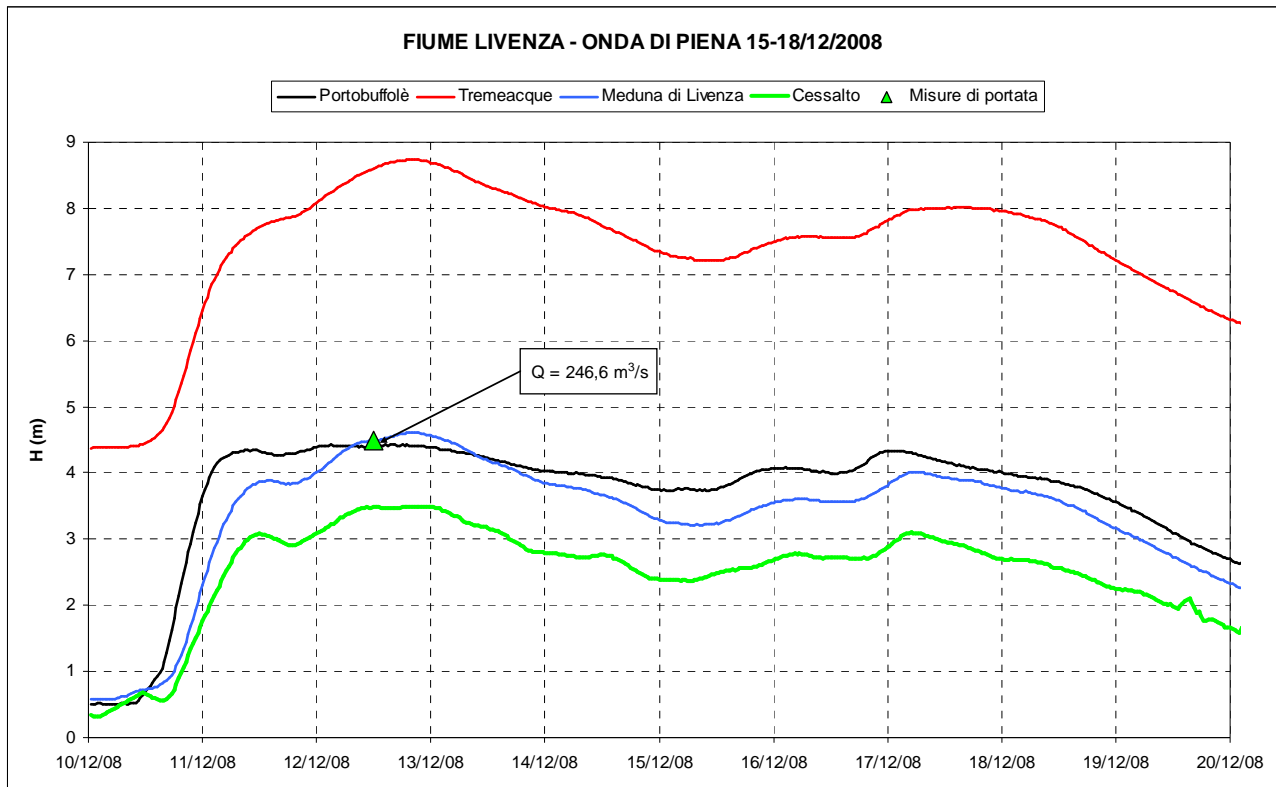
STAZIONE	Ott-93	Nov-96	Ott-98	Set-99	Nov-00	Nov-02	Nov-08
PONTE MAS	<<	<<	5,83	8,62	6,75	7,21	5,48
SEGUSINO	<<	2,46	3,46	3,17	3,47	4,05	2,05
PONTE DI PIAVE	<<	<<	8,41	6,61	7,96	9,32	5,34
SAN DONA'	5,49	4,11	5,76	3,73	5,04	6,61	3,02



5.7 Il bacino del fiume Livenza

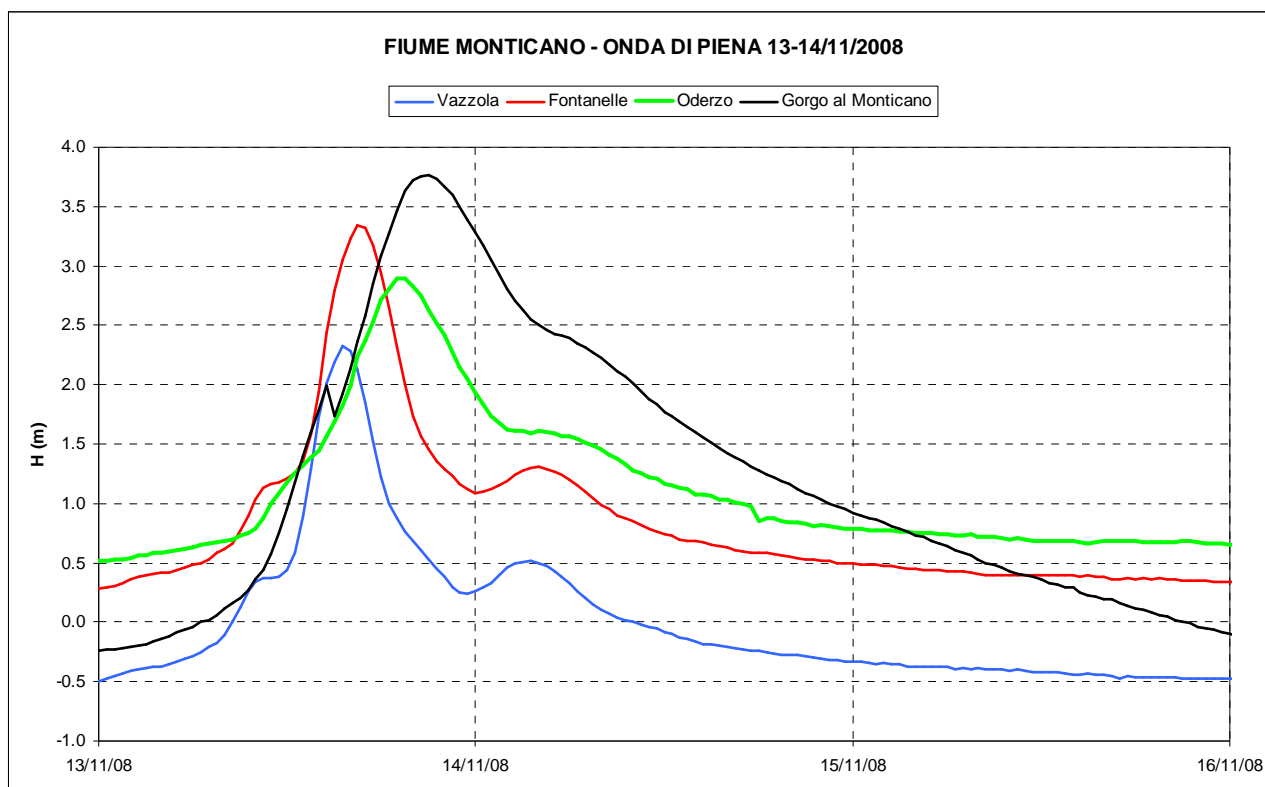
Il Livenza non è stato interessato dalla formazione di una significativa onda di piena nel corso degli eventi del 5 novembre e del 12 dicembre sia per gli effetti di laminazione dovuti al nuovo serbatoio di Ravedis sul torrente Cellina, suo importante affluente, che per quelli dovuti al possente alveo ghiaioso nel quale scorre il Meduna oltre al fatto che buona parte delle precipitazioni sono risultate sotto forma nevosa a quote di poco superiori ai 1200 m:

STAZIONE	Ott-96	Ott-98	Nov-00	Giu-02	Nov-02	Dic-08
PORDENONE	21,10	21,32	<<	21,81	22,09	18,23
MEDUNA	6,89	6,24	6,30	5,69	8,01	4,62
CESSALTO	4,96	4,23	4,27	3,68	6,39	3,49



Anche le intumescenze del fiume Monticano, la più importante delle quali il 13 novembre, sono state già superate una decina di volte nel corso degli ultimi 15 anni come da tabella sottostante:

STAZIONE	Dic-97	Ott-98	Nov-00	Gen-03	Ott-04	Set-05	Nov-08
FONTANELLE	4,23	3,41	3,98	3,69	4,28	3,62	3,34
ODERZO	4,03	3,10	3,79	3,08	3,93	3,89	2,90
GORGO	5,34	4,53	5,14	4,10	5,38	4,80	3,77

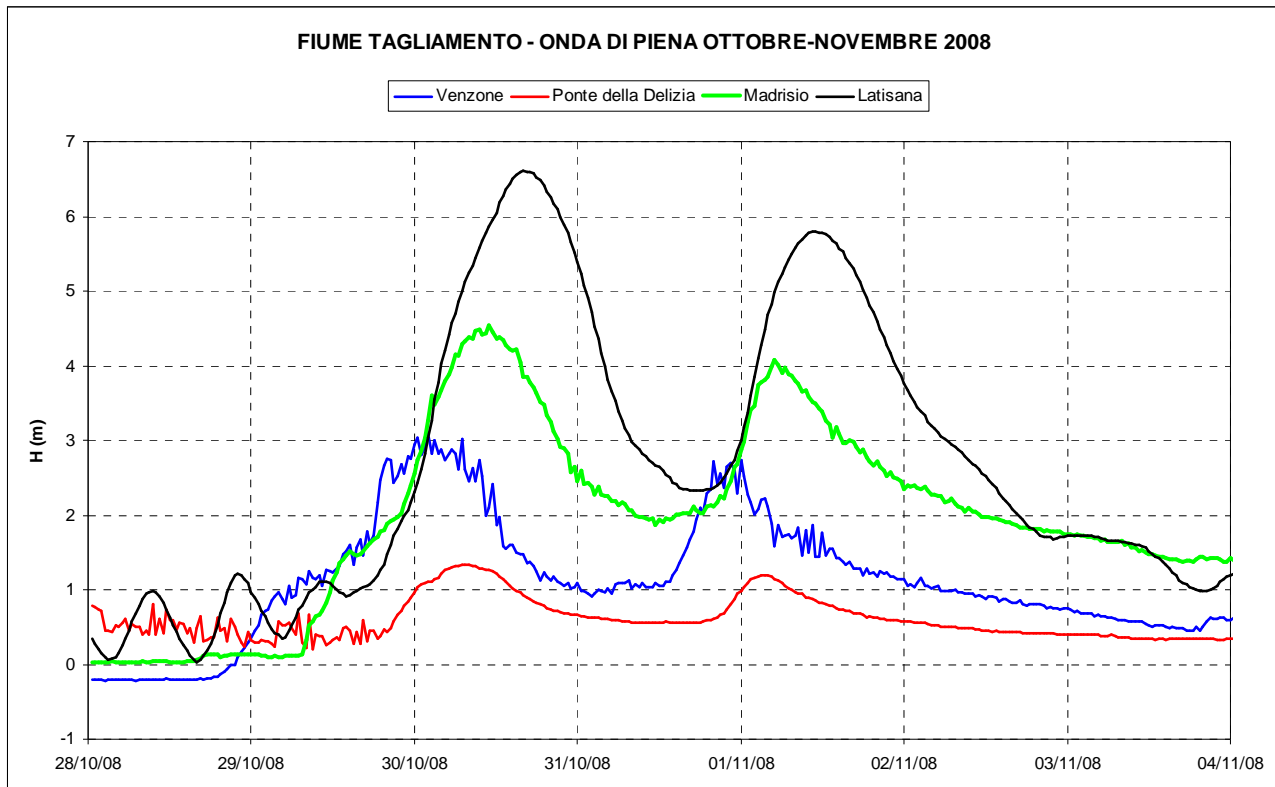


5.8 Il bacino del fiume Tagliamento

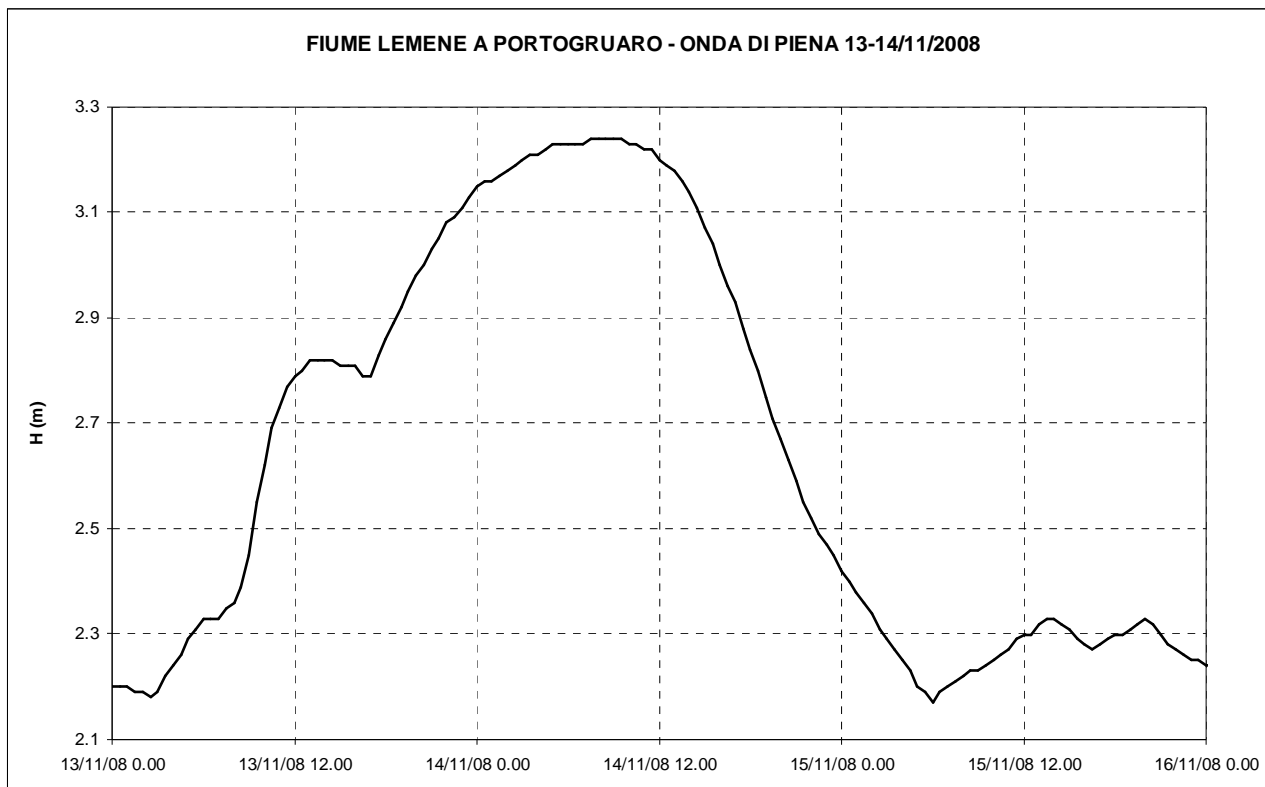
Le abbondanti precipitazioni sulla parte alta del bacino hanno determinato una significativa onda di piena sul fiume Tagliamento alla fine del mese di ottobre: pur tuttavia, anche grazie al periodo siccitoso precedente, l'intumescenza non ha raggiunto i livelli di pericolo toccati in passato all'idrometro regolatore di Latisana, come da sottostante tabella:

STAZIONE	Giu-96	Nov-96	Ott-98	Nov-00	Nov-02	Ott-04	Ott-08
VENZONE	3,67	3,21	3,10	3,87	2,93	4,32	3,09
LATISANA	7,56	8,99	8,02	8,63	8,21	8,28	6,61

La forte laminazione esercitata dal greto ghiaioso del corso d'acqua è ben evidenziata dal sottostante grafico; infatti la ripresa delle precipitazioni nel pomeriggio del 31 ottobre ha determinato una seconda onda di piena che ha quasi raggiunto il picco toccato dalla precedente nonostante che gli apporti pluviometrici possano essere stimati pari a circa il 30 % di quelli registrati appena tre giorni prima.



Eccezionali sono invece risultate le piene del fiume Lemene che, in particolare, nella giornata del 14 novembre, anche a seguito delle forti precipitazioni che hanno interessato tutto il portogruarese alla sezione di Portogruaro ha raggiunto la quota idrometrica di + 3,24 m, massimo livello registrato negli ultimi 15 anni, ossia da quando esiste la stazione teleidrometrica.



6 TEMPI DI TRANSITO DEI COLMI DI PIENA

Per quanto riguarda i tempi di transito dell'evento di piena-morbida in esame si evince quanto segue.

- Fiume Adige

L'intumescenza del corso d'acqua si è propagata alle sezioni terminali seguendo in linea di massima lo schema delle precedenti; i tempi calcolati di propagazione delle piene si riferiscono comunque ad eventi ben più importanti di quest'ultimo.

Tratto	T (ore) Min	T (ore) Med	T (ore) Max	T (ore) 2008
Trento – Verona	7,0	9,5	13,0	10,5
Verona – Legnago	10,5	14,2	27,0	9,0
Legnago – Badia Polesine	1,0	3,1	5,0	7,5
Badia Polesine – Boara Pisani	4,0	5,6	8,0	6,0

- Fiume Bacchiglione

L'intumescenza del corso d'acqua si è propagata alle sezioni terminali seguendo in linea di massima lo schema delle precedenti con l'unica eccezione rappresentata dal tratto Vicenza-Longare ove ha assunto maggior preminenza il contributo del fiume Tesina; i tempi calcolati di propagazione delle piene si riferiscono comunque ad eventi ben più importanti di quest'ultimo.

Tratto	T (ore) Min	T (ore) Med	T (ore) Max	T (ore) 2008
Ponte Marchese – Vicenza	1,5	2,1	4,5	2,0
Vicenza – Longare	5,5	7,5	9,0	10,0
Bolzano Vicentino – Longare	3,5	5,3	7,5	6,0
Longare – Montegalda	4,0	6,4	8,0	5,5

- Fiume Brenta

Il transito del colmo di piena è avvenuto rispettando i tempi caratteristici del corso d'acqua.

Tratto	T (ore) Min	T (ore) Med	T (ore) Max	T (ore) 2008
Barziza – Limena	6,5	9,9	13,5	12,0

- Fiume Piave

L'intumescenza del fiume Piave si è propagata in maniera estremamente veloce alle sezioni terminali.

Tratto	T (ore) Min	T (ore) Med	T (ore) Max	T (ore) 2008
Segusino – Ponte di Piave	9,5	10,9	13,0	9,5
Ponte di Piave – San Donà	0,0	4,2	7,5	2,5
Segusino – San Donà	13,0	16,1	17,5	12,0

- Fiume Monticano

Anche per il fiume Monticano la modesta intumescenza ha seguito il canovaccio delle precedenti piene.

Tratto	T (ore) Min	T (ore) Med	T (ore) Max	T (ore) 2008
Vazzola – Fontanelle	0,0	0,9	1,5	1,0
Fontanelle – Oderzo	2,0	2,6	3,5	3,0
Oderzo – Gorgo Monticano	0,5	1,2	2,5	1,5

- Fiume Livenza

Il transito del colmo di piena sul Livenza è risultato molto rapido a causa della modestia del contributo proveniente dal Meduna, suo principale affluente, ed è stato inoltre fortemente condizionato dai livelli del mare alle sezioni di chiusura.

Tratto	T (ore) Min	T (ore) Med	T (ore) Max	T (ore) 2008
Pordenone – Meduna	12,0	24,5	30,0	11,5
San Cassiano – Meduna	1,0	10,4	30,0	11,0
Meduna – Cessalto	-4,0	3,2	10,5	0,0

- Fiume Tagliamento

L'evento di piena morbida che ha interessato il corso d'acqua si è propagato alle sezioni terminali del corso d'acqua rispettando i propri tempi caratteristici.

Tratto	T (ore) Min	T (ore) Med	T (ore) Max	T (ore) 2008
Venezia – Ponte Delizia	2,5	7,1	14,0	5,5
Ponte Delizia – Madrisio	-3,5	1,6	4,5	3,5
Madrisio – Latisana	2,0	4,5	5,5	5,0

7 CONCLUSIONI

In questo lavoro si è provveduto ad inquadrare una serie di successivi eventi meteorologici, avvenuti negli ultimi tre mesi del 2008, che sebbene siano risultati di gran lunga inferiori ai disastrosi eventi del settembre 1965 e del novembre 1966, hanno scaricato sul territorio ingenti quantitativi d'acqua, gran parte dei quali sotto forma nevosa, indispensabili, da un lato, per il riempimento dei serbatoi artificiali e per la ricarica delle falde ma dall'altro fonte di preoccupazione per la tenuta delle arginature ed il funzionamento dei numerosi impianti di sollevamento presenti in Regione.



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35131 Padova
Tel. +39 049 82 39301
Fax. +39 049 66 0966
E-mail urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it