



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

LIVELLI E PORTATE MEDIE GIORNALIERE DEL FIUME BACCHIGLIONE A MONTEGALDA NEGLI ANNI 2014-15

Relazione n° 07/16



ARPAV

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio

Alberto Luchetta

Progetto e realizzazione

Servizio Idrologico

Italo Saccardo

Unità Operativa CFD – Centro Funzionale Decentrato

Pierluigi Montanini

Autore

Egiatti Gianmario

Indice

1	PREMESSA	4
2	RECENTI MISURE DI PORTATA E DEFINIZIONE DELL'ATTUALE SCALA DI DEFLUSSO	4
2.1	Riferimento idrometrico adottato e misure di portata effettuate	4
2.2	Scala delle portate proposte	4
3	LIVELLI IDROMETRICI E PORTATE MEDIE GIORNALIERE TRANSITATE ALLA SEZIONE DI MONTEGALDA NEGLI ANNI 2014-15	6
4	MASSIME PORTATE AL COLMO DI PIENA PER IL FIUME BACCHIGLIONE A MONTEGALDA	10
5	CONSIDERAZIONI SULLE PORTATE DEFLUITE ALLA SEZIONE DI MONTEGALDA SUL FIUME BACCHIGLIONE	10

1 PREMESSA

Con la relazione n° 05/14 intitolata “Livelli e portate medie giornaliere del fiume Bacchiglione a Montegalda negli anni 2012-13”, alla quale si rimanda per ogni dettaglio, si riportavano le portate medie giornaliere registrate alla sezione di Montegalda sul fiume Bacchiglione per gli anni 2012-13 e le considerazioni sulla scala di deflusso proposta.

Nella presente vengono elaborati i dati medi giornalieri di livello e portata per il biennio 2014-2015 ed effettuati alcuni confronti sui deflussi del periodo 1930-2015.

Si ricorda ad ogni buon conto che sono mancanti i dati giornalieri di portata per gli anni 1976-2004.

2 RECENTI MISURE DI PORTATA E DEFINIZIONE DELL'ATTUALE SCALA DI DEFLUSSO

2.1 Riferimento idrometrico adottato e misure di portata effettuate

Nel seguito vengono riportate in tabella 1 le misure eseguite dal 1 gennaio 2014, relative ai livelli semiorari registrati dal teleidrometro.

In prossimità di questa stazione ARPAV ha effettuato le misure di portata utilizzando sia mulinello e pesce zavorrato calato dal ponte stradale che un misuratore ADCP montato su zatterino.

N.	Data	H _{tel.}	Q
		[m]	[m ³ /s]
1	05/03/2014	1,07	64,5
2	12/03/2014	0,67	43,0
3	08/04/2014	0,56	37,4
4	28/05/2014	0,28	23,2
5	24/06/2014	0,25	23,6
6	09/09/2014	0,31	22,5
7	19/11/2014	1,54	107,6
8	21/01/2015	0,29	24,3
9	01/04/2015	0,45	31,2
10	03/06/2015	0,08	17,8
11	23/07/2015	-0,26	8,7
12	07/10/2015	-0,08	13,1
13	17/11/2015	-0,06	12,7

Tabella 1 - Misure di portata eseguite nel 2014-15 riferite al livello idrometrico registrato dal teleidrometro

2.2 Scala delle portate proposte

Le misure di portata effettuate nel 2014-15 hanno portato ARPAV a confermare la scala di deflusso per il teleidrometro riportata nella precedente relazione intitolata “Livelli e portate medie giornaliere del fiume Bacchiglione a Montegalda negli anni 2012-13” (Fig. 1 e 2):

$$Q = 1,114 * (H + 2,03)^{3,638} \quad \text{per } H < + 1,31 \text{ m}$$

$$Q = 45,71 * (H + 0,63)^{1,017} \quad \text{per } H > + 1,31 \text{ m}$$

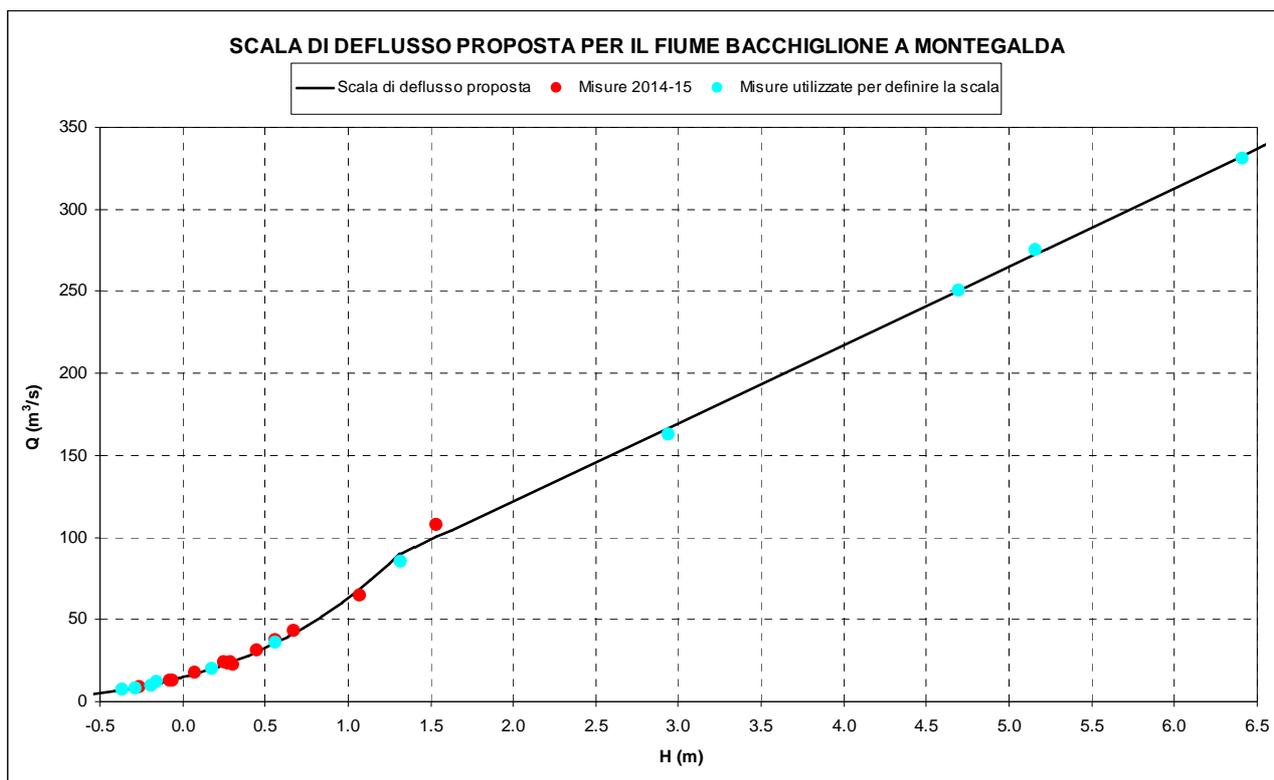


Figura 1 – Scala di deflusso proposta per il teleidrometro sul fiume Bacchiglione a Montegalda

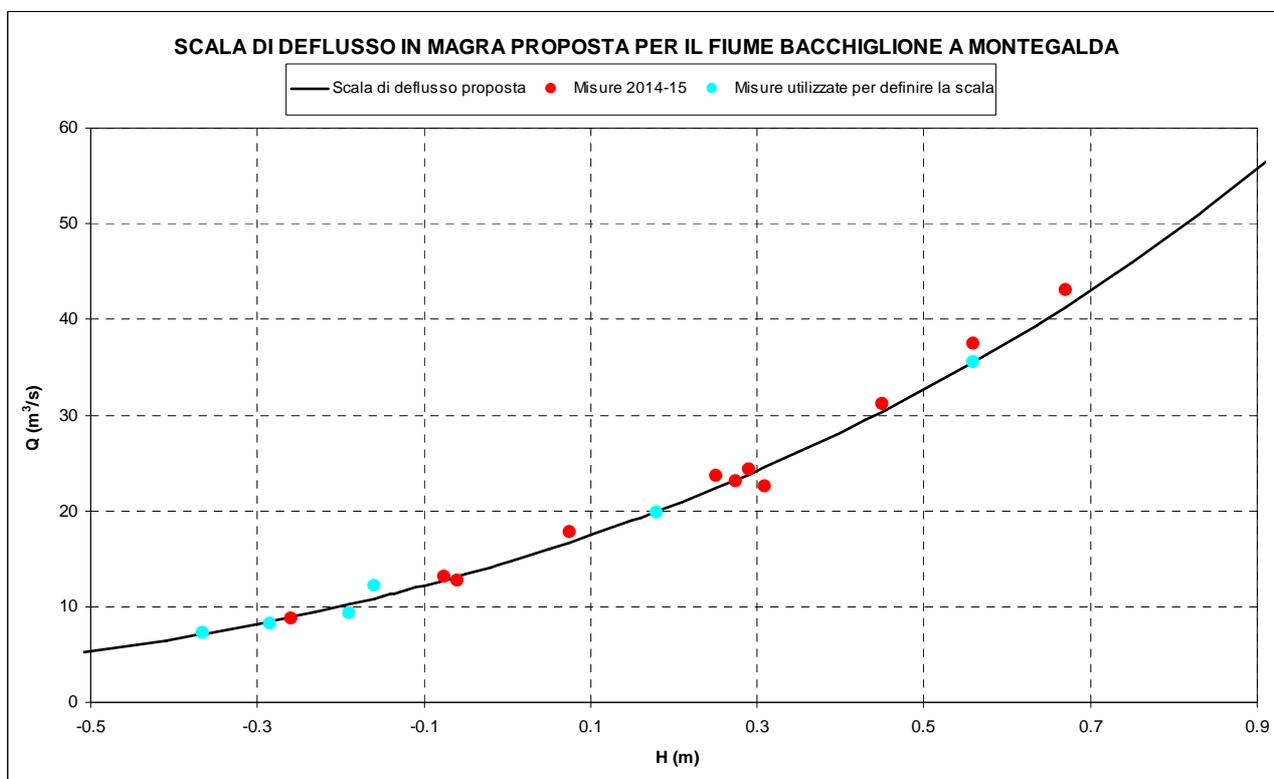


Figura 2 – Scala di deflusso in magra proposta per il teleidrometro sul fiume Bacchiglione a Montegalda

Tale scala di deflusso non tiene conto delle possibili influenze dei fenomeni indotti dal moto vario che comportano la formazione del cappio di piena.

3 LIVELLI IDROMETRICI E PORTATE MEDIE GIORNALIERE TRANSITATE ALLA SEZIONE DI MONTEGALDA NEGLI ANNI 2014-15

Pur con le incertezze precedentemente esposte, sono state calcolate le altezze idrometriche medie giornaliere del fiume Bacchiglione a Montegalda per gli anni 2014-15 (intese come media delle altezze idrometriche semiorarie registrate nel corso della giornata dal teleidrometro) operando, in alcuni limitati periodi, anche una ricostruzione dei dati mancanti per malfunzionamento dello strumento registratore (Tabella 2).

Si sono successivamente calcolate le portate medie giornaliere, intese come media delle portate semiorarie calcolate mediante scala di deflusso¹.

Bacino: BACCHIGLIONE												g : : : :	Bacino: BACCHIGLIONE												
Stazione: BACCHIGLIONE a MONTEGALDA													Stazione: BACCHIGLIONE a MONTEGALDA												
Anno 2014											Anno 2015														
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC		
0.33	4.16	0.98	0.54	1.86	0.36	0.20	0.90	0.76	0.23	<i>0.13</i>	1.20	1	0.39	0.36	0.31	0.44	0.32	0.21	-0.08	-0.17	-0.26	<i>-0.30</i>	0.11	<i>-0.12</i>	
0.28	4.42	3.67	0.56	1.59	0.34	0.16	0.75	0.60	0.23	<i>0.13</i>	1.25	2	0.39	0.34	0.32	0.41	0.24	0.12	-0.10	-0.14	-0.23	-0.25	0.03	-0.13	
0.27	5.76	1.73	0.38	1.45	0.30	0.12	0.61	0.35	0.21	0.16	1.28	3	0.40	0.35	0.31	0.38	0.20	0.09	-0.11	-0.18	-0.20	0.16	0.00	-0.13	
0.60	5.89	1.25	0.58	1.22	0.25	0.11	0.54	0.47	0.19	0.20	1.55	4	0.40	0.34	0.30	0.37	0.23	0.05	-0.12	-0.19	-0.26	0.07	0.00	-0.13	
3.25	4.53	1.06	0.56	0.94	0.28	0.11	0.45	0.43	0.19	1.32	1.40	5	0.39	0.68	0.36	0.33	0.21	0.04	-0.12	-0.21	-0.23	-0.01	-0.02	-0.14	
2.10	2.56	0.91	0.55	0.82	0.24	<i>0.07</i>	0.40	0.42	0.18	4.80	1.11	6	0.39	1.87	0.29	0.29	0.19	0.03	-0.13	-0.21	-0.24	-0.07	-0.02	-0.15	
1.00	1.62	0.83	0.53	0.76	0.20	0.10	0.33	0.33	0.18	4.97	1.01	7	0.38	1.01	0.28	0.29	0.15	0.00	-0.13	-0.23	-0.25	-0.07	-0.04	-0.15	
0.68	1.88	0.80	0.55	0.68	0.16	0.25	0.30	0.32	0.24	1.95	0.88	8	0.37	0.67	0.28	0.28	0.16	-0.01	-0.13	-0.26	-0.28	-0.05	-0.03	-0.15	
0.50	2.05	0.78	0.56	0.60	0.14	0.42	0.29	0.31	0.18	1.31	0.81	9	0.35	0.53	0.28	0.27	0.17	-0.03	0.02	-0.27	-0.29	-0.09	-0.04	-0.16	
0.40	1.76	0.77	0.54	0.56	<i>0.10</i>	0.64	0.27	0.66	0.17	1.25	0.71	10	0.35	0.47	0.27	0.21	0.12	-0.07	-0.12	-0.30	-0.29	-0.14	-0.02	-0.16	
0.34	2.98	0.73	0.52	0.54	0.12	0.36	0.25	0.69	0.19	3.06	0.63	11	0.34	0.45	0.28	0.16	0.12	-0.09	-0.13	-0.30	-0.29	-0.16	-0.05	-0.17	
0.29	1.57	0.68	0.49	0.57	<i>0.10</i>	0.28	0.26	0.73	0.29	2.27	0.58	12	0.32	0.41	0.27	0.15	0.09	-0.07	-0.15	-0.37	-0.28	-0.19	-0.02	-0.16	
0.27	1.29	0.65	0.48	0.60	0.21	0.47	0.28	0.59	0.39	2.45	0.56	13	0.34	0.41	0.25	0.13	0.10	-0.02	-0.15	-0.30	-0.18	0.00	-0.04	-0.15	
0.91	1.32	0.65	0.47	0.50	0.27	0.72	0.36	0.44	1.33	1.48	0.55	14	0.33	0.40	0.25	0.10	0.08	0.06	-0.17	-0.28	1.38	0.22	-0.06	-0.16	
1.06	1.15	0.64	0.44	0.44	0.24	0.48	0.53	0.40	0.66	1.18	0.52	15	0.35	0.45	0.25	0.09	0.18	0.14	-0.19	-0.29	0.51	1.27	-0.06	-0.17	
0.62	1.01	0.66	0.42	0.41	0.18	0.27	0.55	0.34	0.46	4.34	0.73	16	0.35	0.38	0.29	0.09	0.24	0.11	-0.22	-0.23	0.11	0.72	-0.06	-0.16	
1.00	1.15	0.67	0.40	0.40	0.17	0.17	0.43	0.30	0.37	2.34	0.83	17	1.03	0.35	0.48	0.12	0.11	0.20	-0.25	-0.17	0.01	0.56	-0.06	-0.17	
1.55	1.30	0.73	0.39	0.39	0.14	0.46	0.36	0.30	0.31	3.57	0.61	18	0.74	0.34	0.34	0.16	0.10	0.06	-0.25	-0.13	-0.02	0.33	-0.07	-0.17	
4.15	1.17	0.75	0.39	0.38	0.18	0.22	0.38	0.30	0.27	1.87	0.54	19	0.53	0.32	0.31	0.22	0.10	0.06	-0.26	-0.11	-0.11	0.17	-0.07	-0.16	
3.89	1.50	0.73	0.38	0.37	0.14	0.15	0.47	0.40	0.26	1.26	0.49	20	0.44	0.37	0.28	0.12	0.21	0.22	-0.25	-0.17	-0.12	0.03	-0.05	-0.16	
1.68	1.35	0.72	0.42	0.33	0.13	0.52	0.94	0.35	0.24	1.02	0.45	21	0.41	0.34	0.27	0.11	0.33	0.05	-0.26	0.00	-0.12	-0.05	-0.02	-0.16	
1.17	1.43	0.74	0.42	0.31	0.12	1.47	0.71	0.30	0.27	0.87	0.42	22	0.50	0.53	0.28	0.11	0.68	0.02	-0.25	-0.14	-0.14	-0.06	0.00	-0.16	
0.90	1.27	1.00	0.43	0.29	0.13	0.83	0.84	0.31	0.21	0.76	0.44	23	0.47	0.50	0.26	0.10	0.54	0.09	-0.25	-0.16	-0.16	-0.09	-0.02	-0.16	
0.87	1.11	1.30	0.42	0.27	0.20	0.58	1.10	0.24	0.19	0.67	0.42	24	0.41	0.41	0.25	0.10	0.44	0.46	-0.19	-0.15	-0.18	-0.10	-0.07	-0.16	
0.70	0.99	0.96	0.42	0.25	0.73	0.45	0.76	0.24	0.18	0.61	0.42	25	0.38	0.39	0.36	0.14	0.33	0.12	-0.21	-0.14	-0.22	-0.10	-0.11	-0.17	
0.60	0.91	0.84	0.41	0.27	0.41	0.78	0.58	0.25	0.16	0.58	0.40	26	0.35	0.35	1.77	0.14	0.26	0.07	-0.08	-0.15	-0.21	-0.12	-0.10	-0.18	
0.55	0.89	0.76	0.76	0.27	0.26	1.68	0.58	0.24	0.15	0.55	0.42	27	0.35	0.33	1.58	0.39	0.27	0.03	-0.15	-0.20	-0.22	-0.11	-0.12	-0.19	
0.81	0.85	0.68	1.54	0.28	0.21	1.05	0.46	0.25	0.15	0.55	0.44	28	0.35	0.32	0.91	0.91	0.17	0.01	-0.19	-0.23	-0.24	-0.04	-0.12	-0.19	
0.68		0.61	1.44	0.29	0.24	2.17	0.40	0.22	0.15	0.51	0.42	29	0.34		0.65	0.52	0.12	-0.02	-0.19	-0.25	-0.27	0.57	-0.12	-0.18	
0.97		0.57	1.37	0.30	0.34	2.25	0.36	0.23	<i>0.14</i>	0.48	0.41	30	0.39		0.53	0.37	0.12	-0.06	-0.05	-0.27	-0.29	0.65	-0.13	-0.18	
4.59		0.56		0.54		1.32	0.34		0.15		0.41	31	0.39		0.44		0.51		-0.13	-0.27		0.30		-0.20	
1.19	2.07	0.92	0.59	0.60	0.23	0.61	0.51	0.40	0.27	1.55	0.75	Media	0.42	0.48	0.43	0.25	0.23	0.06	-0.16	-0.21	-0.12	0.10	-0.05	-0.16	
				Media annua:		0.80												Media annua:		0.10					

Tabella 2 –Altezze idrometriche medie giornaliere del fiume Bacchiglione a Montegalda negli anni 2014-15.

¹ A tal proposito si segnala che per la non linearità della relazione altezze idrometriche-portate la portata media giornaliera può differire anche in maniera sensibile dalla portata corrispondente all'altezza idrometrica media giornaliera.

FIUME BACCHIGLIONE A MONTEGALDA (Mr) ⁽¹⁾

Anno 2014

CARATTERISTICHE DELLA STAZIONE: Inizio osservazioni anno 1994; inizio misure novembre 2003.

PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m ³ /s												
Giorno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	25.2	224.6	61.4	34.6	115.8	26.4	20.7	56.6	47.1	21.7	18.5	73.6
2	23.3	237.2	201.5	35.8	102.7	25.6	19.2	44.7	37.6	21.6	18.4	148.5
3	23.0	301.3	109.7	36.4	96.1	24.2	18.2	38.2	35.2	21.1	19.2	85.4
4	42.5	307.9	83.7	36.4	80.5	22.4	17.6	34.5	31.3	20.3	20.6	99.6
5	181.5	242.6	67.8	35.4	58.4	23.6	17.7	30.5	29.5	20.2	80.2	93.1
6	126.5	148.9	56.2	34.9	50.3	22.1	16.6	28.0	29.1	20.0	255.4	71.9
7	63.1	104.3	51.1	34.3	46.6	20.6	17.6	25.5	25.3	19.9	263.8	64.1
8	42.2	116.5	49.2	35.2	41.8	19.2	22.5	24.1	25.0	22.2	120.0	54.5
9	32.7	124.4	48.0	35.5	37.6	18.7	29.8	23.6	24.7	19.9	88.1	49.6
10	28.4	111.1	47.0	34.7	35.3	17.6	40.5	23.0	41.7	19.7	82.4	43.4
11	25.9	168.9	44.7	33.4	34.5	18.1	26.7	22.3	42.8	20.2	172.7	39.3
12	24.0	101.7	42.2	32.1	36.1	17.4	23.5	22.6	45.0	23.9	134.9	36.3
13	22.9	87.1	40.3	31.8	37.5	20.8	31.3	23.3	37.3	30.8	143.4	35.5
14	60.5	88.7	40.0	31.2	32.8	23.0	45.7	26.6	30.1	85.5	97.6	34.9
15	67.9	73.4	39.9	29.8	30.0	21.9	31.9	34.2	28.3	41.0	77.4	33.4
16	38.7	63.8	41.0	29.0	28.7	19.9	23.4	35.2	25.9	31.0	233.6	46.5
17	63.7	75.4	41.6	28.4	28.2	19.6	19.7	29.7	24.3	27.1	138.2	51.1
18	101.0	88.0	44.9	27.7	27.6	18.6	31.6	26.4	24.3	24.5	196.6	37.9
19	224.6	76.6	46.2	27.7	27.4	20.0	21.5	27.6	24.2	23.0	116.2	34.8
20	212.1	98.1	44.9	27.2	27.1	18.8	19.0	31.1	28.3	22.7	84.2	32.4
21	107.3	90.8	44.1	29.0	25.2	18.2	37.1	60.3	26.2	22.1	64.7	30.4
22	76.7	95.0	45.6	29.0	24.4	18.0	95.5	43.6	24.3	23.2	53.4	28.9
23	56.1	85.5	63.3	29.5	23.8	18.3	51.5	54.4	24.6	21.1	46.6	29.7
24	53.9	71.7	86.4	29.1	23.1	20.8	36.7	70.9	21.8	20.1	41.5	29.1
25	43.0	61.8	60.4	28.9	22.2	45.2	30.6	46.9	21.9	19.9	37.9	28.9
26	37.4	56.1	51.7	28.8	23.0	28.6	52.2	36.7	22.2	19.2	36.4	28.4
27	35.0	54.8	46.8	50.4	23.0	22.9	106.9	36.6	22.0	19.0	35.2	28.9
28	50.0	52.3	41.9	100.3	23.4	21.1	67.1	30.8	21.5	19.1	35.1	30.0
29	41.9		38.1	95.6	23.7	22.0	127.6	28.1	21.3	19.1	33.3	29.2
30	61.2		36.2	89.4	24.2	25.7	133.9	26.4	21.6	18.8	31.9	28.7
31	245.6		35.6		34.8		87.9	25.7		18.9		28.5

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2014													
	Anno	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
Portata massima (m ³ /s)	307.9	245.6	307.9	201.5	100.3	115.8	45.2	133.9	70.9	47.1	85.5	263.8	148.5
Portata media (m ³ /s)	51.3	72.2	121.7	56.5	38.7	40.2	22.0	42.6	34.4	28.8	24.4	92.6	47.9
Portata minima (m ³ /s)	16.6	22.9	52.3	35.6	27.2	22.2	17.4	16.6	22.3	21.3	18.8	18.4	28.4

DURATA PORTATE			SCALA NUMERICA DELLE PORTATE					
Giorni	2014	Periodo precedente	Altezza idrometrica m	Portata m ³ /s	Altezza idrometrica m	Portata m ³ /s	Altezza idrometrica m	Portata m ³ /s
	m ³ /s	m ³ /s						
10	224.6	90.5	-0.60	4.1	0.40	28.2	2.00	122.2
30	111.1	52.3	-0.40	6.6	0.60	37.6	2.50	145.9
60	82.4	37.2	-0.20	10.0	0.80	49.1	3.00	169.6
91	56.1	30.6	0.00	14.7	1.00	62.9	3.50	193.4
135	41.8	25.3	0.20	20.6	1.50	98.6	4.00	217.2
182	34.7	21.4						
274	24.2	15.7						
355	18.3	8.8						

(1) I valori esposti sia per l'anno 2014 che per il periodo sono quelli delle portate effettivamente defluite alla sezione di misura; essi prescindono dalle cospicue portate, non valutate esattamente, derivate a monte per uso irriguo.

FIUME BACCHIGLIONE A MONTEGALDA (Mr) ⁽¹⁾

Anno 2015

CARATTERISTICHE DELLA STAZIONE: Inizio osservazioni anno 1994; inizio misure novembre 2003.

PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m ³ /s												
Giorno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	27.8	26.6	24.7	30.0	24.9	20.9	12.6	10.6	8.8	8.3	17.7	11.7
2	27.9	25.7	24.9	28.4	21.9	18.2	12.1	11.3	9.5	9.2	15.4	11.4
3	28.3	26.0	24.6	27.5	20.5	17.0	12.0	10.5	10.1	19.6	14.8	11.6
4	28.3	25.9	24.2	26.9	21.5	16.0	11.8	10.2	8.9	16.5	14.7	11.5
5	27.9	45.7	26.6	25.5	21.1	15.8	11.8	9.8	9.5	14.5	14.2	11.4
6	27.7	115.9	24.0	23.9	20.3	15.6	11.5	9.9	9.3	12.8	14.1	11.1
7	27.5	64.2	23.5	23.7	18.9	14.6	11.5	9.4	9.0	12.8	13.6	11.1
8	27.0	41.6	23.5	23.3	19.2	14.5	11.5	8.9	8.6	13.4	13.8	11.0
9	26.2	34.3	23.5	23.1	19.7	13.8	15.4	8.8	8.3	12.3	13.7	11.0
10	26.1	31.2	23.1	21.1	18.2	13.0	11.8	8.2	8.3	11.3	14.3	10.9
11	25.8	29.6	23.6	19.2	18.0	12.4	11.4	8.3	8.4	10.8	13.5	10.7
12	24.9	28.6	23.0	18.8	17.2	13.0	11.0	8.0	8.5	10.3	14.0	10.8
13	25.6	28.6	22.3	18.3	17.3	14.1	11.1	8.2	11.0	15.1	13.6	11.0
14	25.5	28.2	22.4	17.5	17.0	16.8	10.7	8.5	86.6	13.2	13.2	11.0
15	25.9	29.4	22.3	17.1	19.9	18.7	10.3	8.4	34.8	81.7	13.2	10.7
16	26.1	27.4	23.7	17.0	22.0	17.8	9.7	9.4	17.7	44.2	13.2	10.9
17	68.0	26.2	31.8	17.9	17.7	20.8	9.0	10.8	15.0	35.8	13.1	10.7
18	45.9	25.6	25.8	19.5	17.4	16.2	9.0	11.6	14.3	25.3	12.9	10.7
19	33.9	24.9	24.5	21.5	17.5	16.3	8.9	12.1	11.9	19.8	12.8	10.8
20	29.9	24.6	23.3	18.0	20.9	21.5	9.1	10.8	11.8	15.5	13.3	10.8
21	28.6	25.6	23.0	17.6	25.2	16.1	8.9	14.8	11.6	13.4	14.1	11.0
22	32.9	34.5	23.3	17.9	42.0	15.3	9.0	11.2	11.4	13.1	14.7	10.8
23	31.3	32.7	22.9	17.4	34.4	17.5	9.0	10.9	10.8	12.5	14.1	10.9
24	28.4	28.6	22.3	17.4	29.8	31.5	10.3	11.1	10.5	12.2	13.0	10.8
25	27.2	27.6	27.2	18.6	25.5	18.1	9.9	11.3	9.7	12.1	11.9	10.6
26	26.0	26.1	109.8	18.7	22.9	16.6	12.7	11.2	9.9	11.8	12.3	10.5
27	26.0	25.5	100.8	29.3	23.2	15.4	11.1	10.1	9.7	12.1	11.6	10.3
28	25.4	25.0	56.6	57.4	19.5	14.8	10.3	9.4	9.2	13.7	11.8	10.3
29	25.6		40.2	33.8	18.2	14.0	10.2	9.0	8.7	38.1	11.6	10.5
30	27.9		34.2	27.1	18.1	13.1	13.5	8.8	8.3	40.9	11.6	10.4
31	28.0		30.1		33.4		11.5	8.8		24.2		10.0

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2015													
	Anno	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giù.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
Portata massima (m ³ /s)	115.9	68.0	115.9	109.8	57.4	42.0	31.5	15.4	14.8	86.6	81.7	17.7	11.7
Portata media (m ³ /s)	19.5	29.5	33.4	31.5	23.1	22.0	16.6	10.9	10.0	13.7	19.9	13.5	10.9
Portata minima (m ³ /s)	8.0	24.9	24.6	22.3	17.0	17.0	12.4	8.9	8.0	8.3	8.3	11.6	10.0

DURATA PORTATE			SCALA NUMERICA DELLE PORTATE					
Giorni	2015	Periodo precedente	Altezza idrometrica m	Portata m ³ /s	Altezza idrometrica m	Portata m ³ /s	Altezza idrometrica m	Portata m ³ /s
	m ³ /s	m ³ /s						
10	45.9	93.1	-0.60	4.1	0.40	28.2	2.00	122.2
30	31.5	53.5	-0.40	6.6	0.60	37.6	2.50	145.9
60	27.2	37.9	-0.20	10.0	0.80	49.1	3.00	169.6
91	24.9	30.8	0.00	14.7	1.00	62.9	3.50	193.4
135	20.3	25.5	0.20	20.6	1.50	98.6	4.00	217.2
182	16.0	21.6						
274	11.1	15.8						
355	8.5	8.8						

(1) I valori esposti sia per l'anno 2015 che per il periodo sono quelli delle portate effettivamente defluite alla sezione di misura; essi prescindono dalle cospicue portate, non valutate esattamente, derivate a monte per uso irriguo.

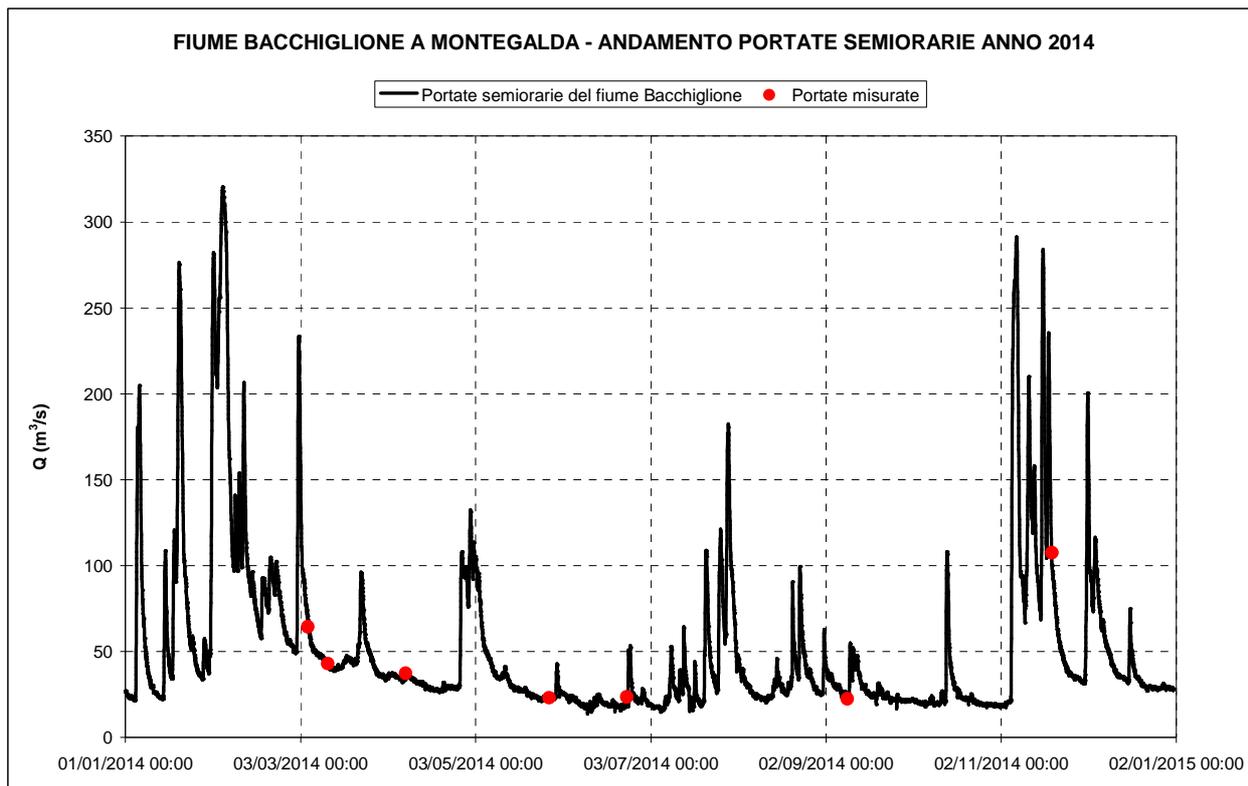


Figura 3 - Andamento delle portate semiorarie del fiume Bacchiglione a Montegalda, anno 2014².

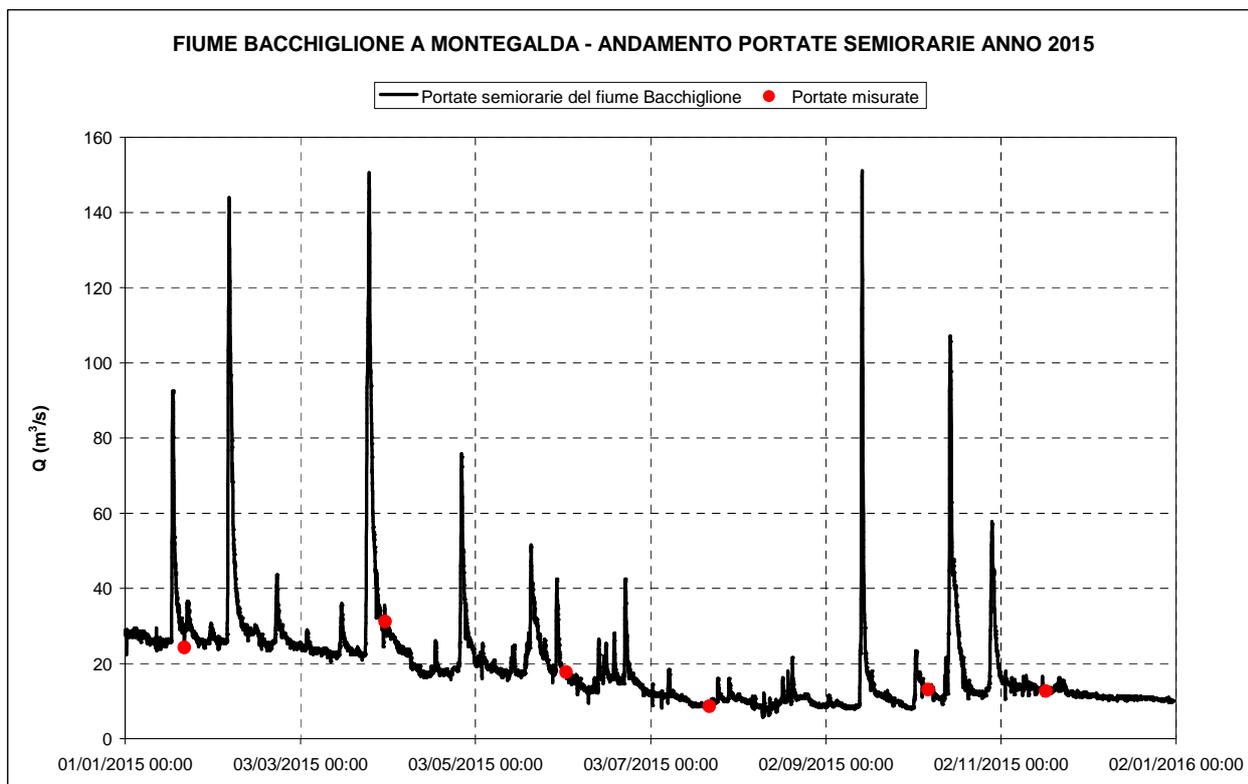


Figura 4 - Andamento delle portate semiorarie del fiume Bacchiglione a Montegalda, anno 2015.

² La scala di rappresentazione grafica delle portate è diversa in caso di anno siccitoso o anno piovoso

4 MASSIME PORTATE AL COLMO DI PIENA PER IL FIUME BACCHIGLIONE A MONTEGALDA

Si sono anche calcolate le massime altezze idrometriche semiorarie registrate dal teleidrometro per gli anni 2014-15 e le corrispondenti portate al fine di proseguire la raccolta di dati di portate al colmo di piena iniziata dall'ex Servizio Idrografico Italiano con la storica Pubblicazione n° XVII (Tabella 3).

CORSO D'ACQUA	STAZIONE	ANNO	MASSIMA ALTEZZA MISURATA (m)	DATA	MASSIMA PORTATA TRANSITATA (m ³ /s)	DATA
BACCHIGLIONE	MONTEGALDA	2014	+ 6,16	03/02	320,6	03/02
BACCHIGLIONE	MONTEGALDA	2015	+ 2,61	14/09	151,1	14/09

Tabella 3 - Massima altezza idrometrica e corrispondente portata registrata dal teleidrometro.

5 CONSIDERAZIONI SULLE PORTATE DEFLUITE ALLA SEZIONE DI MONTEGALDA SUL FIUME BACCHIGLIONE

Si sono voluti effettuare alcuni confronti sui deflussi degli anni 2014-15 con le serie storiche di dati giornalieri pubblicati negli Annali e relativi alla stazione storica di Montegaldella. A tale proposito è bene rilevare come le portate del fiume Bacchiglione a Montegalda siano fortemente alterate rispetto ai deflussi naturali da numerosi fattori, tra i quali si ricordano:

- le modulazioni e le manovre operate dalle principali traverse ad uso idroelettrico od industriale realizzate a monte (in particolare dalla centrale idroelettrica che sbarra completamente il fiume pochi km a monte ed il cui esercizio talvolta produce in magra apprezzabili escursioni di livello);
- le derivazioni per i diversi usi, soprattutto quelli irrigui, operati a monte (tra cui i prelievi del canale Bisatto a Longare che nei periodi di magra sottrae gran parte della portata del Bacchiglione risentendo del rigurgito della centrale idroelettrica di valle)

Dal confronto dei dati ricavati per gli anni 2014 e 2015 con le serie storiche dei dati degli Annali Idrologici, si possono trarre le seguenti considerazioni:

- a) Il 2014 è stato caratterizzato da deflussi nettamente superiori rispetto a quelli medi del periodo 1930-2015 (media storica); solo nel mese di giugno i deflussi medi mensili sono risultati inferiori a quelli medi storici (Fig. 6). Il 2015 è invece risultato un anno decisamente povero d'acqua, con portate medie mensili superiori alla media solo nel periodo invernale (periodo gennaio-marzo).
- b) Il trend di riduzione dei deflussi manifestatosi dagli anni '60 sul fiume Bacchiglione si è leggermente attenuato; infatti l'anno 2014, con un valore di portata media annua pari a 51,3 m³/s, è risultato il più ricco in termini di acqua defluita di tutto il periodo 1930-2015 (Fig. 5); tuttavia, il coefficiente di correlazione si mantiene molto basso. Il 2015 è invece risultato, in termini di deflusso, inferiore al biennio precedente, con una portata media annua di 19,5 m³/s.

- c) Il volume totale defluito nel 2014 (1619,1 Mm³) rappresenta il massimo storico osservato; il 2015 è rimasto dal mese di maggio sempre sotto i valori della media del periodo 1930-2015 (Fig. 7).
- d) La curva di durata delle portate defluite si è sensibilmente alterata in questi ultimi 50 anni soprattutto per l'incremento delle derivazioni a scopo irriguo (Fig. 8). Dal grafico si evince come il 2014 sia caratterizzato da una curva di durata delle portate nettamente superiore rispetto a quella del periodo 1930-2015, mentre per quanto riguarda il 2015 la curva si è sempre mantenuta sostanzialmente inferiore a quella media storica.

Si riportano infine in Tabella 4 gli elementi caratteristici del corso d'acqua per il periodo 1930-2015.

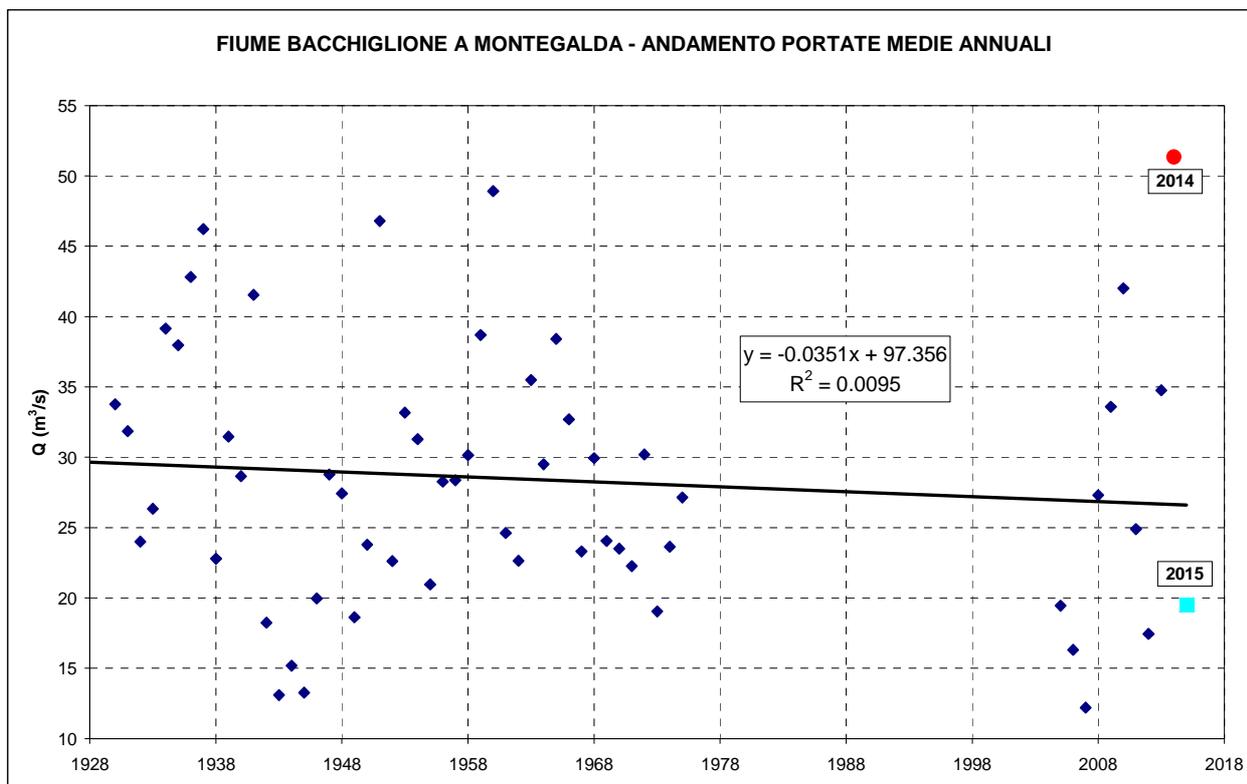


Figura 5 – Andamento portate medie annuali per il fiume Bachiglione a Montegalda, anni 1930-2015.

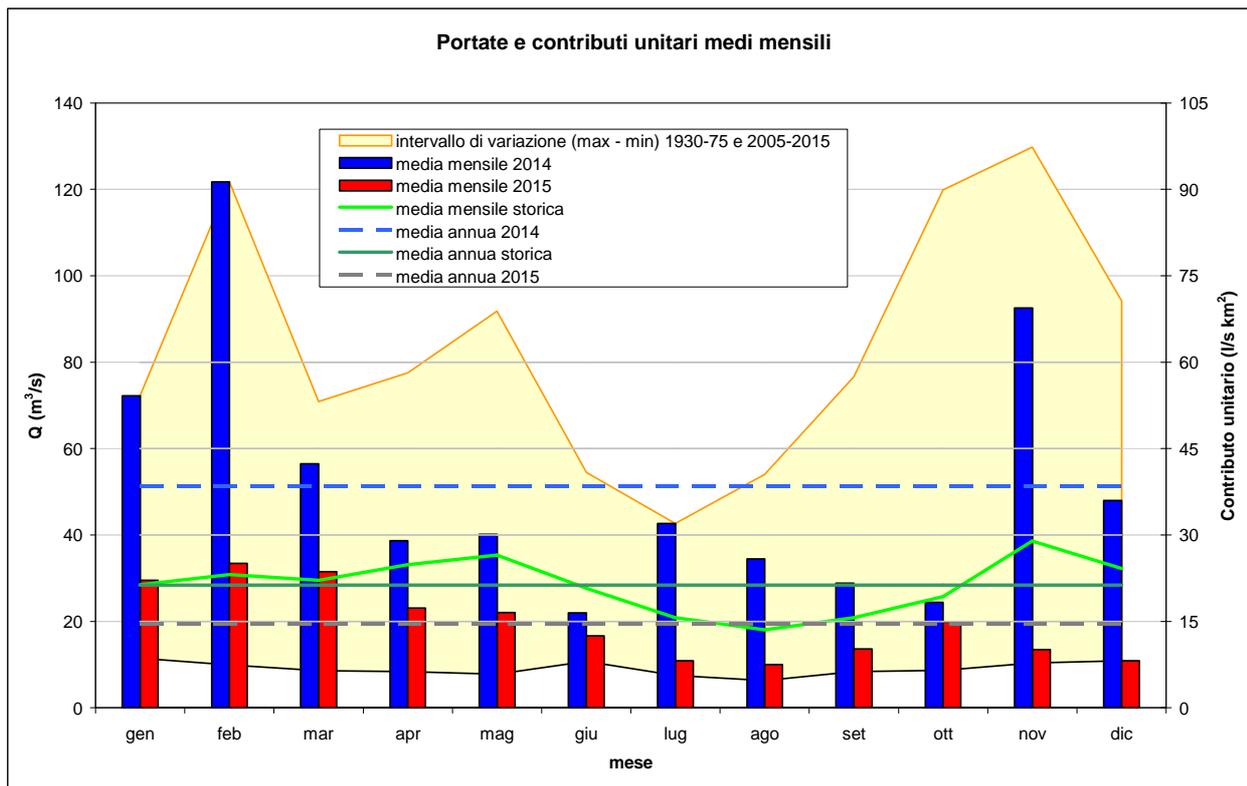


Figura 6 - Portate unitarie medie mensili del fiume Bacchiglione a Montegalda, anni 1930-2015.

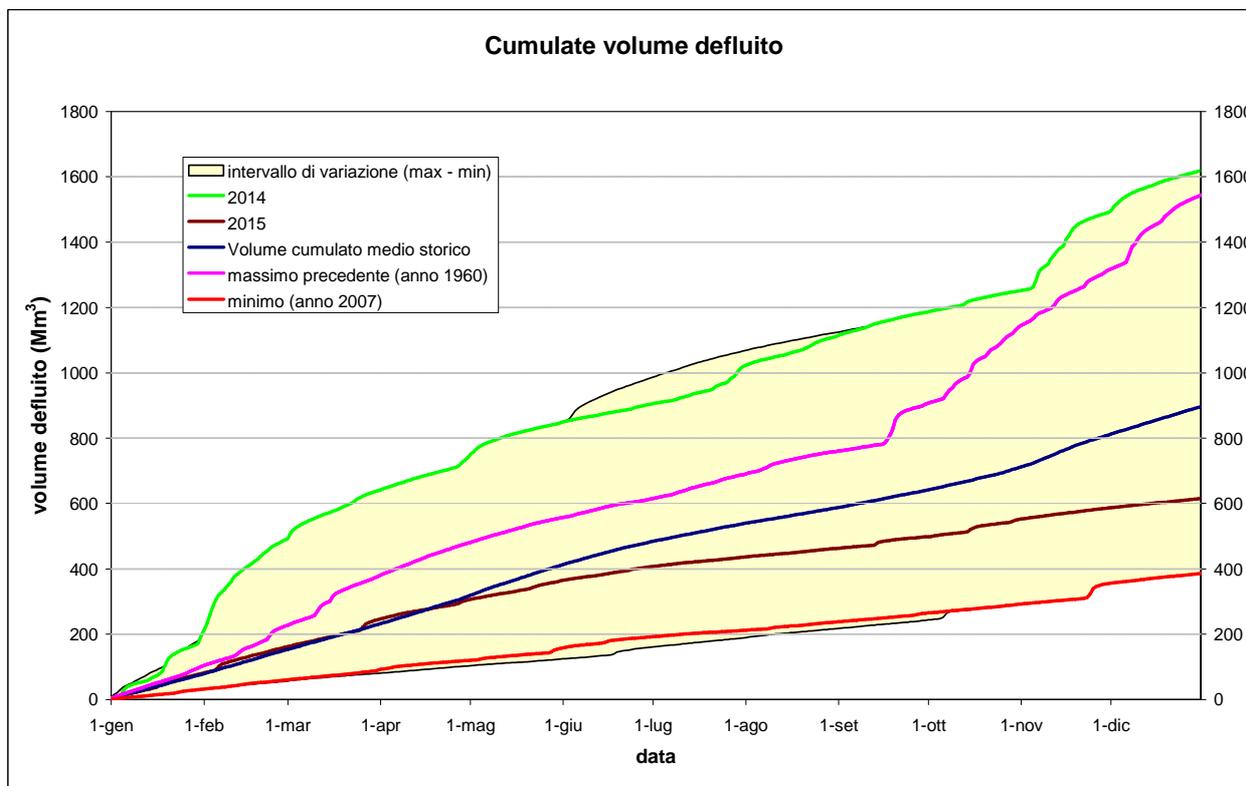


Figura 7 – Cumulate volume defluito per il fiume Bacchiglione a Montegalda, anni 1930-2015.

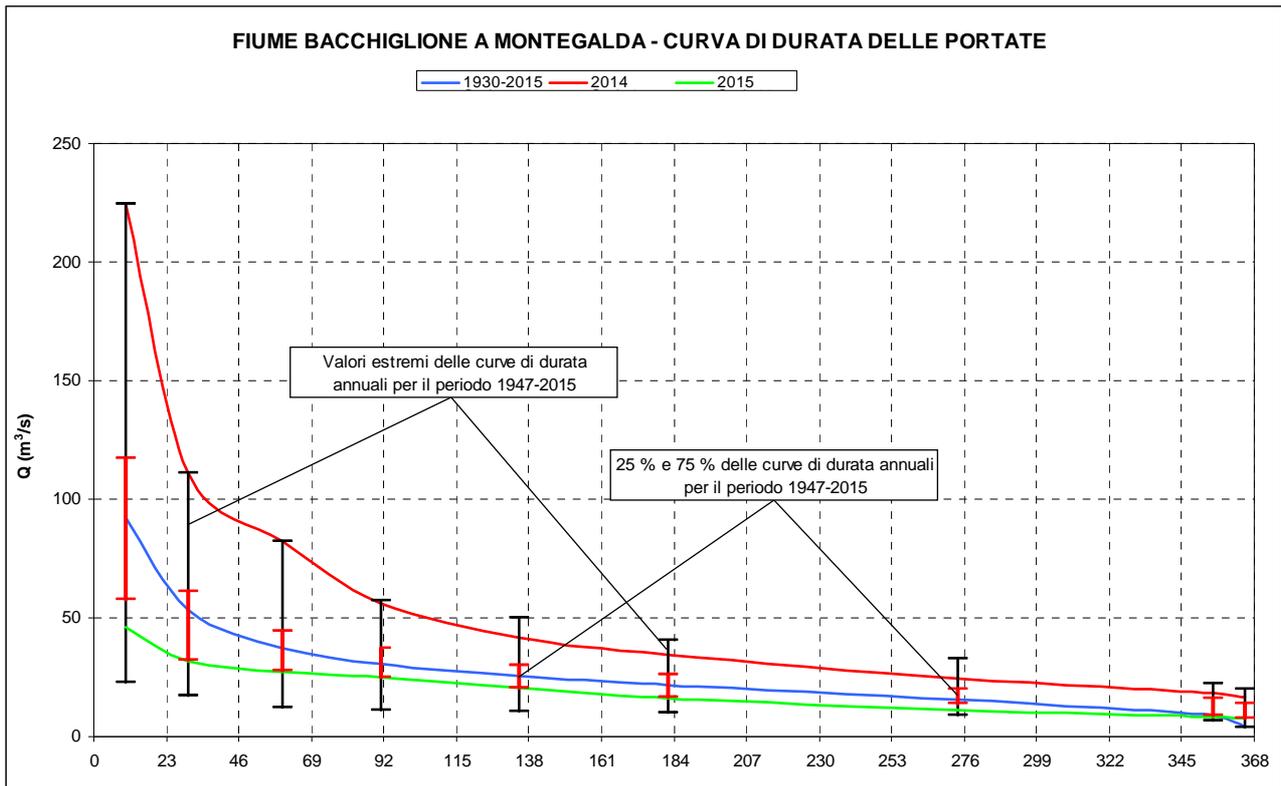


Figura 8 – Curva di durata delle portate per il fiume Bacchiglione a Montegalda, periodo 1930-2015.

ANNO	Portate annue		PORTATE MENSILI (m ³ /s)											
	l/s km ²	m ³ /s	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
2005	14.0	19.4	18.4	16.0	14.5	19.9	17.5	10.7	16.4	12.6	14.8	39.3	28.7	23.9
2006	11.8	16.3	20.5	22.0	20.0	22.5	22.7	14.3	9.7	13.1	17.6	10.3	10.4	13.5
2007	8.8	12.2	11.6	11.7	11.4	11.3	13.7	13.6	7.5	9.6	10.3	10.3	24.4	11.5
2008	19.7	27.3	21.9	17.4	15.9	27.2	24.1	30.9	20.0	13.6	14.7	12.1	46.2	83.6
2009	24.3	33.6	43.5	54.3	46.1	74.4	39.8	20.8	17.7	12.3	17.0	11.8	18.8	48.2
2010	30.3	42.0	29.3	37.9	26.4	23.3	47.2	21.5	13.6	21.3	23.5	36.2	129.8	94.2
2011	18.0	24.9	44.1	35.0	52.4	22.1	16.8	22.7	14.3	10.1	10.8	15.0	41.6	14.1
2012	12.6	17.4	11.7	10.5	8.6	14.8	20.2	10.8	8.0	6.4	9.0	12.3	67.2	29.7
2013	25.1	34.8	31.9	28.5	49.2	58.2	91.8	34.3	19.8	16.8	15.4	15.9	25.5	29.9
2014	37.1	51.3	72.2	121.7	56.5	38.7	40.2	22.0	42.6	34.5	28.8	24.4	92.6	48.0
2015	14.1	19.5	29.5	33.4	31.5	23.1	22.0	16.6	10.9	10.0	13.7	19.9	13.5	10.9
2005-2015	19.6	27.2	30.4	35.3	30.2	30.5	32.4	19.8	16.4	14.6	16.0	18.9	45.3	37.0
1930-1975	20.7	28.7	28.0	29.7	29.3	33.7	36.1	29.5	21.9	19.0	22.0	27.4	37.0	31.1

ANNO	Deflusso (mm)	PORTATE (m ³ /s)												
		corrispondenti alle durate di giorni								Minima	Massima			
		10	30	60	91	135	182	274	355		giornaliera		al colmo	
m ³ /s	l/s km ²	m ³ /s	l/s km ²	m ³ /s	l/s km ²	m ³ /s	l/s km ²	m ³ /s	l/s km ²	m ³ /s	l/s km ²	m ³ /s	l/s km ²	
2005	443.0	50.5	28.0	21.8	19.6	18.0	16.7	12.8	9.5	6.9	242.8	175.4	293.0	211.7
2006	372.3	34.7	25.5	21.4	19.8	18.8	15.0	10.3	7.7	6.1	61.2	44.2	87.1	62.9
2007	278.4	28.9	16.6	12.4	11.3	10.5	10.1	8.9	6.0	5.4	197.1	142.4	258.2	186.6
2008	623.5	116.1	53.9	38.6	28.2	20.1	16.8	14.1	10.3	8.9	249.0	179.9	293.1	211.8
2009	764.8	127.3	68.4	47.9	39.3	30.9	24.6	14.4	9.8	7.6	324.7	234.6	<<	<<
2010	956.3	220.9	95.6	67.0	42.2	28.7	23.8	16.4	11.6	10.4	323.9	234.0	<<	<<
2011	566.2	90.7	45.2	34.1	28.8	20.4	16.0	12.1	8.9	8.3	302.5	218.6	<<	<<
2012	396.8	74.0	30.5	21.0	14.6	11.7	10.6	8.3	6.1	5.5	313.9	226.8	<<	<<
2013	793.5	108.4	71.3	49.8	42.3	29.5	23.8	16.5	13.7	13.1	330.0	238.4	<<	<<
2014	1169.8	224.6	111.1	82.4	56.1	41.8	34.7	24.2	18.3	16.6	307.9	222.5	320.6	231.6
2015	444.4	45.9	31.5	27.2	24.9	20.3	16.0	11.1	8.5	8.0	115.9	83.7	151.1	109.2
2005-2015	619.0	109.7	56.9	36.7	28.4	21.7	17.7	11.5	7.7	5.4	330.0	238.4	<<	<<
1930-1975	653.9	90.2	52.5	37.7	31.1	26.1	22.3	16.7	9.2	3.7	442.0	319.4	600.0	433.5

ELEMENTI CARATTERISTICI	VALORI RIASSUNTIVI PER IL PERIODO 1930-2015													
	ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	
Q max (m ³ /s)	442.0	251.0	307.9	302.5	324.7	330.0	211.0	133.9	167.0	396.0	418.0	442.0	319.7	
Q med (m ³ /s)	28.4	28.5	30.8	29.5	33.1	35.4	27.7	20.8	18.1	20.9	25.7	38.6	32.2	
Q min (m ³ /s)	3.7	7.8	8.1	6.8	6.8	5.9	6.9	5.4	3.8	3.7	7.0	6.5	7.8	
q (l/s km ²)	20.5	20.6	22.3	21.3	23.9	25.6	20.0	15.1	13.1	15.1	18.6	27.9	23.3	
Deflusso (mm)	647.1	55.1	53.9	57.0	62.0	68.4	51.8	40.3	35.0	39.1	49.8	72.3	62.4	

Tabella 4 – Elementi caratteristici del fiume Bacchiglione a Montegalda per il periodo 1930-2015.

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Servizio Idrologico
Via Tomea, 5
32100 Belluno
Italy
Tel. +39 0437 935600
Fax +39 0437 935601
E-mail: dst@arpa.veneto.it

Dicembre 2016



ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35121 Padova
Tel. +39 049 82 39301
Fax. +39 049 66 0966
E-mail urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it