



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente



REGIONE DEL VENETO

LIVELLI E PORTATE MEDIE GIORNALIERE DEL FIUME BACCHIGLIONE A MONTEGALDA NEGLI ANNI 2021-22



ARPAV

Progetto e realizzazione

DRST - Unità Organizzativa Idrologia

Sara Pavan

Gianmario Egiatti

Foto di copertina: ponte ove è ubicato il sensore di Montegalda sul fiume Bacchiglione

E' consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.

Dicembre 2023

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	5
3	LIVELLI IDROMETRICI E PORTATE MEDIE GIORNALIERE TRANSITATE ALLA SEZIONE DI MONTEGALDA NEGLI ANNI 2021-22	7
4	MASSIME PORTATE AL COLMO DI PIENA PER IL FIUME BACCHIGLIONE A MONTEGALDA	11
5	CONSIDERAZIONI SULLE PORTATE DEFLUITE ALLA SEZIONE DI MONTEGALDA SUL FIUME BACCHIGLIONE	11

SOMMARIO

In questo lavoro si espongono le portate medie giornaliere registrate alla sezione di Montegalda sul fiume Bacchiglione negli anni 2021-22 unitamente ad alcune considerazioni sui deflussi registrati. Negli anni 2021-22 sono state eseguite complessivamente n° 12 misure di portata per il calcolo delle scale di deflusso. Mentre l'anno 2021 si è caratterizzato nel complesso per deflussi in linea con le medie del periodo tranne che nel periodo autunnale, l'anno 2022 è risultato il più siccitoso dell'intera serie storica.

1 PREMESSA

Con la relazione “Livelli e portate medie giornaliere del fiume Bacchiglione a Montegalda negli anni 2019-20”, alla quale si rimanda per ogni dettaglio, venivano esposte le portate medie giornaliere registrate alla sezione di Montegalda sul fiume Bacchiglione per gli anni 2019-20 unitamente alla scala di deflusso proposta.

In questo lavoro si espongono le portate medie giornaliere registrate alla sezione di Montegalda sul fiume Bacchiglione negli anni 2021-22 unitamente ad alcune considerazioni sui deflussi registrati.

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 2021, relative ai livelli semiorari registrati dall'idrometro ed in Tabella 2 le misure utilizzate per definire le scale di deflusso.

In prossimità di questa stazione ARPAV ha effettuato le misure di portata utilizzando un misuratore ADCP montato su zatterino.

N.	Data	H _{tel.}	Q
		[m]	[m ³ /s]
1	14/01/2021	0.53	32.857
2	11/02/2021	1.17	65.114
3	07/04/2021	0.27	20.505
4	09/06/2021	0.29	21.000
5	05/10/2021	0.43	27.115
6	10/11/2021	0.015	12.325
7	15/02/2022	0.095	14.363
8	23/03/2022	-0.16	7.392
9	28/04/2022	-0.09	8.97
10	28/06/2022	-0.46	2.76
11	04/10/2022	-0.38	3.98
12	09/11/2022	-0.39	3.763

Tabella 1 - Misure di portata eseguite nel 2021-22 riferite al livello idrometrico registrato dal teleidrometro

N.	Data	H _{tel.}	Q
		[m]	[m ³ /s]
1	12/08/2020	-0.19	6.608
2	22/04/2020	-0.02	11.74
3	17/09/2020	0.07	13.047
4	05/06/2020	0.85	44.911
5	05/03/2014	1.07	64.516
6	10/11/2010	1.32	85.14
7	17/01/2008	1.655	114.021
8	06/11/2008	2.94	162.405
9	07/11/2011	4.7	250.453
10	08/11/2011	5.23	278.101
11	12/11/2012	6.41	330.566

Tabella 2 - Misure di portata utilizzate per definire la scala di deflusso

2.2 Scala delle portate proposte

Le misure di portata effettuate nel 2021-22 hanno posto in luce una certa stabilità della sezione e ciò ha 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 2019-20” (Fig. 1 e 2):

$$Q = 11,595 * (h + 0,99)^{2,334} \quad \text{per } h < 1,52 \text{ m}$$

$$Q = 45,71 * (h + 0,63)^{1,017} \quad \text{per } h > 1,52 \text{ m}$$

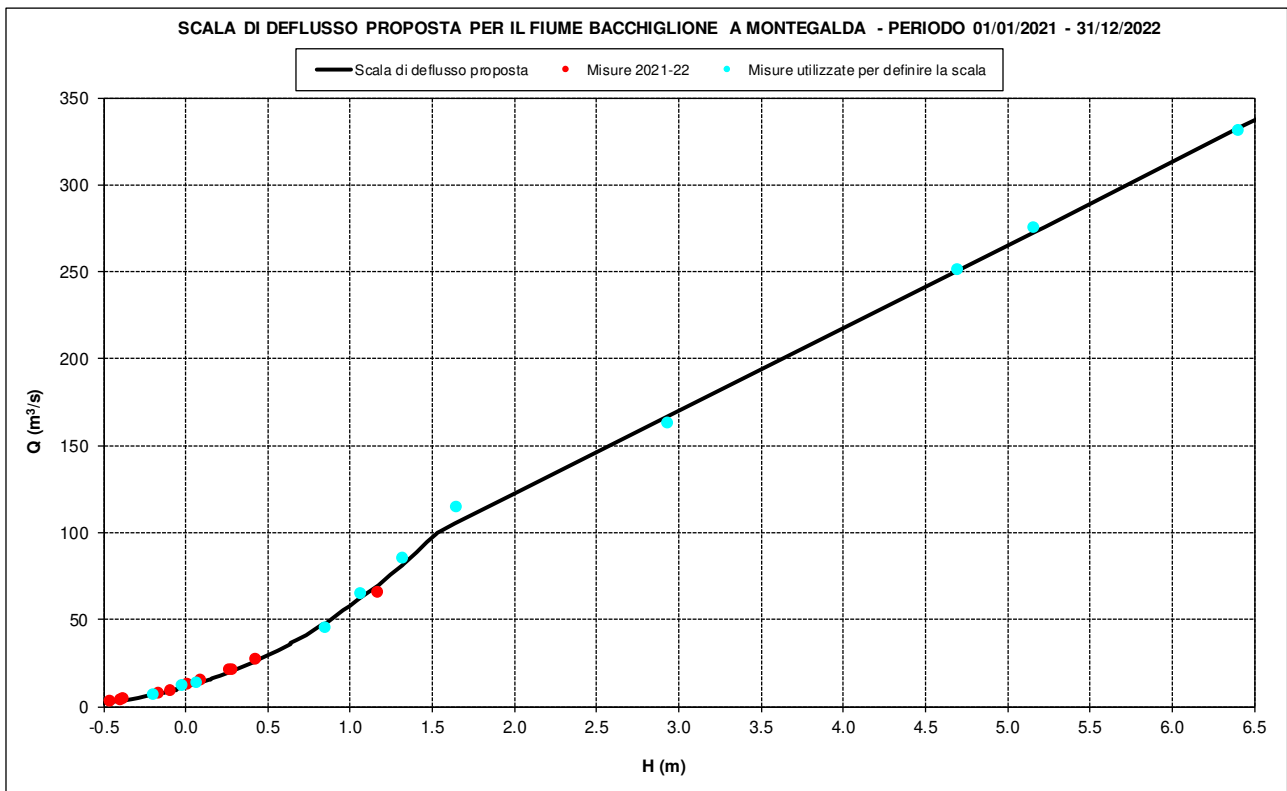


Figura 1 – Scala di deflusso proposta per il Bacchiglione a Montegalda nel periodo 01/01/2021-31/12/2022

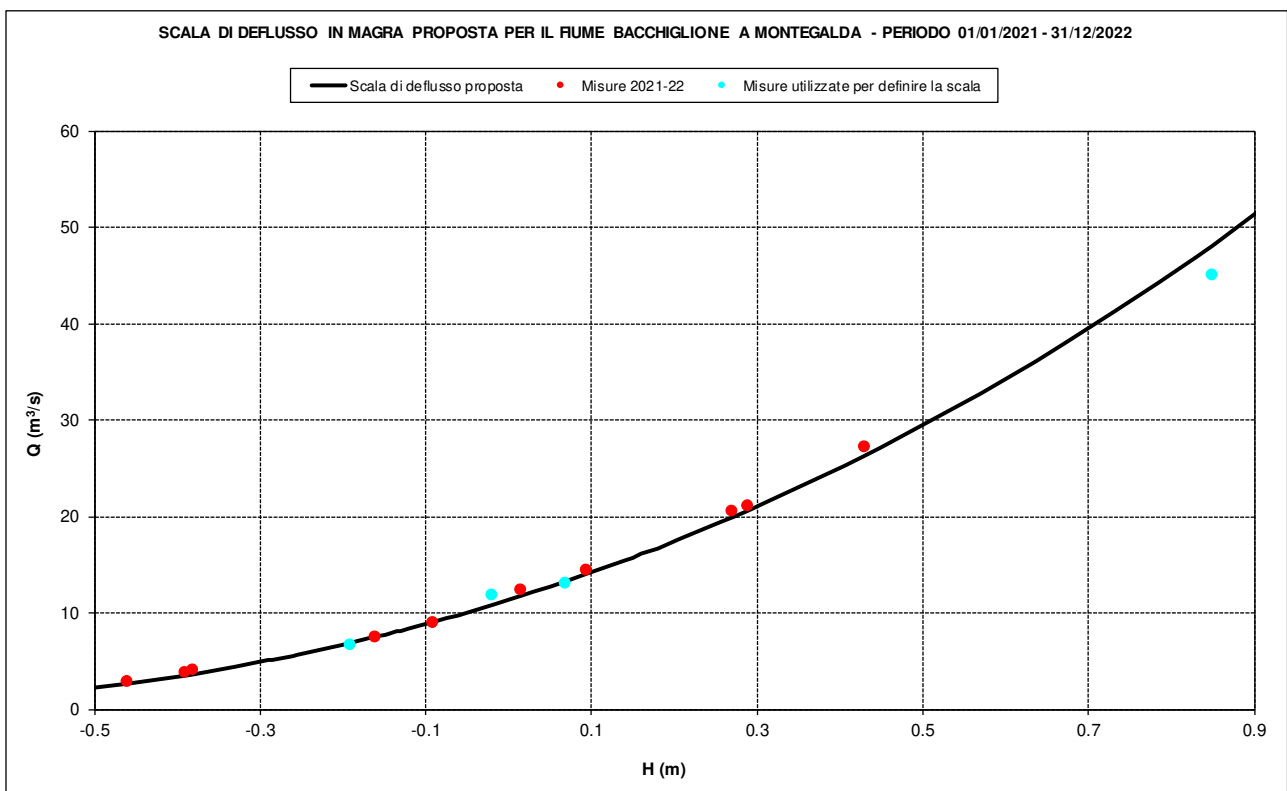


Figura 2 – Scala di deflusso in magra proposta per il Bacchiglione a Montegalda nel periodo 01/01/2021-31/12/2022

Tali scale di deflusso non tengono 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 MONTÉGALDA NEGLI ANNI 2021-22

Sono state calcolate le altezze idrometriche medie giornaliere del fiume Bacchiglione a Montegalda per gli anni 2021-22 (intese come media delle altezze idrometriche semiorarie registrate nel corso della giornata dall'idrometro ad ultrasuoni) operando, in alcuni limitati periodi, anche una ricostruzione dei dati mancanti per malfunzionamento dello strumento registratore (Tabella 3).

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 MONTÉGALDA											Stazione: BACCHIGLIONE a MONTÉGALDA														
Anno 2021											Anno 2022														
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC		
0.78	0.78	0.49	0.20	0.53	0.31	0.03	0.17	0.05	-0.07	0.03	0.12	1	0.07	-0.03	0.00	-0.13	-0.13	-0.20	-0.41	-0.51	-0.28	-0.25	-0.38	-0.23	
1.95	0.65	0.48	0.28	0.98	0.30	0.10	0.33	-0.01	-0.05	0.67	0.14	2	0.06	-0.03	0.00	-0.04	-0.13	-0.21	-0.38	-0.49	-0.42	-0.28	-0.38	-0.24	
1.82	0.60	0.46	0.28	0.81	0.30	0.08	0.15	0.01	-0.05	0.22	0.18	3	0.06	-0.03	-0.02	-0.13	-0.17	-0.21	-0.41	-0.46	-0.44	-0.46	-0.38	-0.13	
1.27	0.59	0.45	0.27	0.57	0.29	0.14	0.13	0.00	-0.02	1.56	0.14	4	0.02	-0.03	-0.05	-0.15	-0.18	-0.22	-0.43	-0.51	-0.44	-0.37	0.03	0.09	
0.97	0.56	0.45	0.27	0.45	0.30	0.24	0.25	-0.01	0.29	0.88	0.12	5	0.08	-0.04	-0.04	-0.15	-0.18	-0.23	-0.38	-0.53	-0.43	-0.30	-0.21	0.42	
1.17	0.55	0.44	0.27	0.52	0.41	0.14	0.29	-0.02	0.19	0.40	0.08	6	0.23	-0.04	-0.04	-0.16	0.14	-0.22	-0.17	-0.52	-0.45	-0.29	-0.30	0.28	
0.86	0.60	0.43	0.27	0.30	0.43	0.13	0.17	-0.04	0.34	0.25	0.06	7	0.14	-0.07	-0.05	-0.16	0.01	-0.12	-0.32	-0.32	-0.44	-0.39	-0.36	0.11	
0.74	1.14	0.43	0.27	0.28	0.35	0.14	0.11	-0.05	0.18	0.17	0.17	8	0.12	-0.09	-0.05	-0.15	-0.04	-0.03	-0.29	-0.37	-0.26	-0.40	-0.38	-0.01	
0.65	0.98	0.42	0.27	0.28	0.29	0.39	0.11	-0.03	0.07	0.13	0.73	9	0.11	-0.13	-0.06	-0.16	-0.05	-0.16	-0.36	-0.47	-0.24	-0.41	-0.38	0.15	
0.60	1.29	0.39	0.27	0.28	0.28	0.16	0.07	-0.02	0.05	0.03	0.42	10	0.07	-0.06	-0.06	-0.16	-0.10	-0.18	-0.37	-0.48	-0.30	-0.41	-0.26	0.29	
0.57	1.23	0.35	0.45	0.35	0.28	0.18	0.05	-0.05	0.04	0.07	0.28	11	0.04	-0.06	-0.06	-0.17	-0.13	-0.23	-0.39	-0.52	-0.39	-0.39	-0.36	0.43	
0.55	0.90	0.39	0.56	1.76	0.28	0.12	0.04	-0.03	0.04	0.06	0.22	12	0.03	-0.07	-0.06	-0.16	-0.14	-0.24	-0.42	-0.53	-0.41	-0.39	-0.38	0.36	
0.54	0.80	0.37	1.41	1.61	0.28	0.13	0.03	-0.05	0.03	0.05	0.17	13	0.03	-0.07	-0.06	-0.20	-0.15	-0.24	-0.44	-0.52	-0.42	-0.38	-0.38	0.14	
0.53	0.71	0.36	0.73	1.17	0.25	1.88	-0.01	-0.05	0.01	0.47	0.14	14	0.03	-0.07	-0.07	-0.20	-0.16	-0.24	-0.47	-0.51	-0.43	-0.36	-0.30	0.05	
0.52	0.64	0.36	0.55	1.12	0.20	0.75	0.00	-0.05	-0.01	0.55	0.15	15	0.03	0.24	-0.11	-0.21	-0.16	-0.25	-0.48	-0.55	-0.42	-0.39	-0.38	0.01	
0.51	0.59	0.35	0.48	0.84	0.18	0.45	0.00	-0.03	-0.05	0.38	0.13	16	0.02	0.64	-0.05	-0.22	-0.17	-0.26	-0.48	-0.21	-0.35	-0.39	-0.27	0.31	
0.50	0.56	0.33	0.39	0.82	0.15	0.28	0.16	0.16	-0.06	0.27	0.13	17	0.02	0.27	-0.15	-0.21	-0.14	-0.29	-0.48	-0.39	0.04	-0.40	-0.27	0.37	
0.50	0.54	0.32	0.34	0.72	0.13	0.22	0.03	0.03	-0.10	0.15	0.11	18	0.02	0.16	-0.15	-0.22	-0.16	-0.30	-0.49	-0.12	-0.17	-0.40	-0.25	0.15	
0.49	0.52	0.31	0.32	0.87	0.12	0.13	0.02	0.02	-0.12	0.11	0.10	19	0.01	0.10	-0.15	-0.22	-0.17	-0.29	-0.49	-0.10	-0.30	-0.40	-0.26	0.05	
0.49	0.51	0.30	0.32	0.70	0.13	0.07	0.01	0.02	-0.05	0.08	0.10	20	0.00	0.06	-0.15	-0.21	-0.18	-0.37	-0.49	-0.25	-0.35	-0.39	-0.30	0.00	
0.48	0.51	0.30	0.31	0.54	0.13	0.02	0.00	-0.01	0.01	0.06	0.09	21	0.00	0.04	-0.15	-0.21	-0.20	-0.43	-0.51	-0.38	-0.38	-0.39	-0.30	-0.02	
0.75	0.50	0.30	0.30	0.48	0.11	0.07	-0.01	-0.01	-0.01	0.05	0.08	22	-0.01	0.03	-0.16	-0.09	-0.21	-0.42	-0.51	-0.36	-0.40	-0.38	0.20	-0.05	
3.87	0.50	0.29	0.28	0.41	0.09	0.21	0.05	-0.02	-0.02	0.02	0.08	23	-0.01	0.03	-0.16	-0.12	-0.22	-0.42	-0.53	-0.46	-0.38	-0.35	0.60	-0.08	
2.48	0.49	0.29	0.27	0.60	0.11	0.11	0.05	-0.01	-0.03	0.00	0.12	24	-0.01	0.01	-0.17	0.08	-0.21	-0.42	-0.52	-0.45	-0.40	-0.38	0.06	-0.08	
1.20	0.48	0.28	0.27	1.38	0.09	0.09	0.05	-0.02	-0.07	0.03	0.12	25	-0.02	0.02	-0.18	-0.05	-0.07	-0.42	-0.50	-0.45	-0.34	-0.27	-0.08	-0.10	
0.90	0.48	0.28	0.27	0.83	0.09	0.17	0.00	-0.01	-0.11	0.28	0.10	26	-0.02	0.02	-0.19	0.02	-0.13	-0.46	-0.49	-0.45	-0.34	-0.36	-0.15	-0.10	
0.78	0.50	0.27	0.28	0.63	0.05	0.23	-0.02	0.04	-0.11	0.26	0.03	27	-0.02	0.01	-0.20	-0.01	-0.12	-0.46	-0.51	-0.44	-0.15	-0.38	-0.19	-0.11	
0.69	0.49	0.27	0.28	0.53	0.06	0.34	0.00	-0.05	-0.11	0.41	0.03	28	-0.02	0.01	-0.20	-0.09	-0.19	-0.45	-0.53	-0.39	-0.24	-0.39	-0.20	-0.11	
0.64		0.28	0.28	0.46	0.06	0.17	0.07	-0.06	-0.11	0.30	0.03	29	-0.04		-0.19	-0.12	-0.12	-0.42	-0.52	-0.34	-0.27	-0.39	-0.22	-0.12	
0.60		0.27	0.30	0.35	0.03	0.12	0.04	-0.07	-0.12	0.16	0.02	30	-0.03		-0.19	-0.13	-0.18	-0.36	-0.51	-0.39	-0.25	-0.38	-0.23	-0.09	
0.84		0.27		0.32		0.11	0.14		-0.12		0.03	31	-0.04		-0.10		-0.20		-0.50	-0.19		-0.38		-0.11	
0.94	0.67	0.35	0.37	0.69	0.20	0.24	0.08	-0.01	0.00	0.27	0.14	Media	0.03	0.03	-0.11	-0.14	-0.14	-0.29	-0.44	-0.41	-0.34	-0.37	-0.22	0.06	
												Media annua:													0.33
																									-0.20

Tabella 3 – Altezze idrometriche medie giornaliere del Bacchiglione a Montegalda negli anni 2021-22

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.

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	44.8	43.8	29.0	19.4	30.9	21.4	12.1	16.5	12.7	9.48	13.2	14.9
2	120	36.8	28.5	20.1	57.4	21.1	14.2	22.5	11.2	10.1	39.9	15.6
3	114	34.2	27.6	20.2	46.0	20.9	13.5	15.8	11.5	10.1	18.4	16.7
4	77.8	33.9	26.9	20.1	32.7	20.7	15.4	15.2	11.3	10.9	95.1	15.5
5	55.9	32.1	27.2	20.0	27.4	20.8	19.0	19.3	11.0	21.0	51.4	14.7
6	70.2	31.9	26.7	19.8	22.0	25.8	15.3	20.6	10.7	17.1	25.0	13.5
7	48.9	34.3	26.3	20.1	20.9	26.6	15.0	16.5	10.4	22.6	19.3	13.1
8	41.5	68.1	26.1	19.9	20.4	23.0	15.4	14.5	10.1	16.7	16.5	16.7
9	36.8	56.5	25.8	19.9	20.3	20.6	24.9	14.5	10.6	13.2	15.1	41.1
10	34.3	80.0	24.6	20.0	20.3	20.4	16.1	13.4	10.7	12.6	12.2	26.0
11	32.8	75.0	23.1	26.7	22.5	20.3	16.9	12.7	10.6	12.4	13.4	20.4
12	31.7	51.6	24.4	32.6	106	20.3	14.8	12.4	10.5	12.3	13.0	18.0
13	31.2	44.9	23.8	87.5	102	20.1	15.2	12.1	10.0	12.2	12.8	16.3
14	30.7	40.2	23.5	41.5	70.3	19.0	112	11.0	10.1	11.7	28.0	15.5
15	30.2	36.3	23.4	31.0	66.7	17.4	42.8	11.2	10.0	11.2	31.6	15.6
16	29.7	33.9	22.8	28.7	47.4	16.8	27.3	11.3	10.6	10.0	24.1	15.2
17	29.6	32.5	22.1	24.6	46.2	15.9	20.4	16.2	16.3	9.7	20.0	15.0
18	29.3	31.1	21.9	22.5	40.6	15.1	18.1	12.1	12.0	8.9	15.8	14.5
19	28.9	30.2	21.4	22.0	49.6	14.9	15.2	11.9	11.8	8.5	14.5	14.2
20	28.9	30.1	21.2	21.6	39.8	15.0	13.4	11.7	12.0	10.1	13.6	14.1
21	28.7	29.8	21.0	21.5	31.4	15.0	11.7	11.4	11.1	11.6	13.1	13.9
22	44.1	29.6	21.0	21.2	28.4	14.4	11.7	11.1	10.9	11.1	12.7	13.5
23	211	29.2	20.7	20.3	25.4	13.9	18.0	12.7	10.9	10.8	11.8	13.6
24	145	28.7	20.6	20.0	37.2	14.5	14.5	12.8	11.0	10.6	11.4	14.8
25	72.4	28.5	20.3	19.9	86.1	14.0	13.8	12.6	10.8	9.52	12.2	14.8
26	51.6	28.6	20.2	19.9	46.8	13.8	16.6	11.4	11.1	8.60	20.2	14.2
27	44.1	29.3	20.0	20.2	35.6	12.8	18.4	10.7	12.4	8.69	19.6	12.2
28	39.2	29.2	20.0	20.1	31.1	13.0	22.9	11.4	10.1	8.60	25.6	12.1
29	36.1		20.2	20.1	27.5	12.9	16.6	13.5	9.76	8.60	20.9	12.1
30	34.1		20.0	21.0	23.0	12.2	14.9	12.4	9.46	8.46	16.2	12.0
31	48.3		19.9		21.7		14.5	15.5		8.39		12.2

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2021													
	Anno	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giù.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
Portata massima (m ³ /s)	211	211	80.0	29.0	87.5	106	26.6	112	22.5	16.3	22.6	95.1	41.1
Portata media (m ³ /s)	24.6	54.9	38.9	23.2	24.7	41.4	17.7	20.3	13.8	11.0	11.5	21.9	15.9
Portata minima (m ³ /s)	8.39	28.7	28.5	19.9	19.4	20.3	12.2	11.7	10.7	9.46	8.39	11.4	12.0

DURATA PORTATE		
Giorni	2021	Periodo precedente
	m ³ /s	m ³ /s
10	86.1	92.5
30	46.2	52.5
60	32.6	36.8
91	28.5	30.2
135	21.5	24.9
182	19.9	20.9
274	13.0	15.2
355	9.52	8.40

SCALA NUMERICA DELLE PORTATE					
Altezza idrometrica	Portata	Altezza idrometrica	Portata	Altezza idrometrica	Portata
-0.60	1.29	0.40	25.0	2.00	122
-0.40	3.38	0.60	34.2	2.50	146
-0.20	6.69	0.80	45.1	3.00	170
0.00	11.3	1.00	57.8	3.50	193
0.20	17.4	1.50	97.5	4.00	217

(1) I valori esposti sia per l'anno 2021 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.

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	13.2	10.5	11.4	8.15	8.07	6.69	3.27	2.08	5.26	5.73	3.60	6.15
2	13.1	10.6	11.5	10.4	8.08	6.48	3.69	2.33	3.18	5.16	3.59	5.89
3	13.0	10.4	10.9	8.23	7.36	6.44	3.30	2.63	2.85	2.66	3.64	8.24
4	11.9	10.6	10.0	7.67	7.08	6.31	3.03	2.08	2.88	3.84	13.2	14.8
5	13.8	10.4	10.3	7.76	7.04	6.13	3.63	<i>1.86</i>	2.77	4.92	6.57	26.1
6	18.6	10.5	10.3	7.55	15.6	6.23	7.70	1.99	2.77	5.06	4.94	20.2
7	15.4	9.65	10.1	7.49	11.6	8.64	4.51	4.76	2.83	3.49	4.00	14.6
8	14.7	9.27	10.0	7.63	10.3	10.9	5.02	3.82	5.85	3.38	3.64	11.2
9	14.5	<i>8.18</i>	9.87	7.57	10.1	7.54	3.93	2.53	6.01	3.26	3.62	16.1
10	13.2	9.73	9.80	7.57	8.86	7.05	3.75	2.39	4.91	3.25	5.68	20.6
11	12.5	9.75	9.72	7.32	8.13	6.18	3.55	2.04	3.49	3.46	4.15	27.3
12	12.3	9.55	9.79	7.46	7.84	5.89	3.12	1.86	3.25	3.46	3.71	23.8
13	12.1	9.54	9.79	6.67	7.70	5.84	2.81	1.96	3.12	3.66	3.67	15.5
14	12.1	9.58	9.55	6.62	7.59	5.94	2.55	2.12	3.00	4.02	4.90	12.8
15	12.0	20.6	8.57	6.50	7.55	5.79	2.46	1.93	3.15	3.53	3.60	11.6
16	11.9	37.1	10.0	6.25	7.21	5.51	2.38	6.82	4.16	3.52	5.58	30.0
17	11.9	19.8	7.76	6.42	7.94	5.04	2.42	3.52	12.5	3.45	5.45	24.1
18	11.7	16.0	7.75	6.32	7.59	4.90	2.33	9.10	7.40	3.41	5.91	15.8
19	11.6	14.3	7.81	6.29	7.38	5.12	2.35	8.89	4.91	3.43	5.55	12.7
20	11.4	13.0	7.72	6.41	7.10	3.92	2.26	5.67	4.12	3.50	4.88	11.2
21	11.3	12.5	7.76	6.49	6.76	2.95	2.12	3.80	3.72	3.48	4.99	10.9
22	11.1	12.3	7.46	9.14	6.56	3.14	2.05	4.00	3.44	3.62	22.1	10.1
23	11.1	12.1	7.49	8.36	6.24	3.17	1.94	2.68	3.59	4.07	35.7	9.47
24	11.0	11.8	7.40	13.7	6.48	3.09	2.00	2.73	3.36	3.62	13.2	9.21
25	10.9	11.9	7.16	10.2	9.64	3.11	2.15	2.70	4.26	5.60	9.20	8.90
26	10.8	12.0	6.80	12.0	8.17	2.68	2.31	2.74	4.20	4.05	7.77	8.80
27	10.9	11.7	6.75	11.1	8.50	<i>2.64</i>	2.05	2.85	7.89	3.63	6.96	8.70
28	10.8	11.7	<i>6.70</i>	9.15	6.79	2.70	<i>1.90</i>	3.53	5.94	3.58	6.60	8.60
29	10.4		6.84	8.31	8.36	3.18	1.95	4.22	5.36	3.56	6.28	8.50
30	10.5		6.98	8.21	7.04	3.90	2.08	3.59	5.81	3.63	6.09	9.02
31	<i>10.3</i>		8.79		6.70		2.16	7.14		3.59		8.64

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2022													
	Anno	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giù.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
Portata massima (m ³ /s)	37.1	18.6	37.1	11.5	13.7	15.6	10.9	7.70	9.10	12.5	5.73	35.7	30.0
Portata media (m ³ /s)	7.57	12.2	12.7	8.80	8.10	8.11	5.24	2.93	3.56	4.53	3.83	7.29	13.8
Portata minima (m ³ /s)	1.86	10.3	8.18	6.70	6.25	6.24	2.64	1.90	1.86	2.77	2.66	3.59	5.89

DURATA PORTATE		
Giorni	2022	Periodo precedente
	m ³ /s	m ³ /s
10	20.6	92.5
30	13.2	52.5
60	11.4	36.8
91	10.1	30.1
135	8.17	24.8
182	6.80	20.9
274	3.63	15.2
355	2.05	8.40

SCALA NUMERICA DELLE PORTATE					
Altezza idrometrica	Portata	Altezza idrometrica	Portata	Altezza idrometrica	Portata
m	m ³ /s	m	m ³ /s	m	m ³ /s
-0.60	1.29	0.40	25.0	2.00	122
-0.40	3.38	0.60	34.2	2.50	146
-0.20	6.69	0.80	45.1	3.00	170
0.00	11.3	1.00	57.8	3.50	193
0.20	17.4	1.50	97.5	4.00	217

(1) I valori esposti sia per l'anno 2022 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.

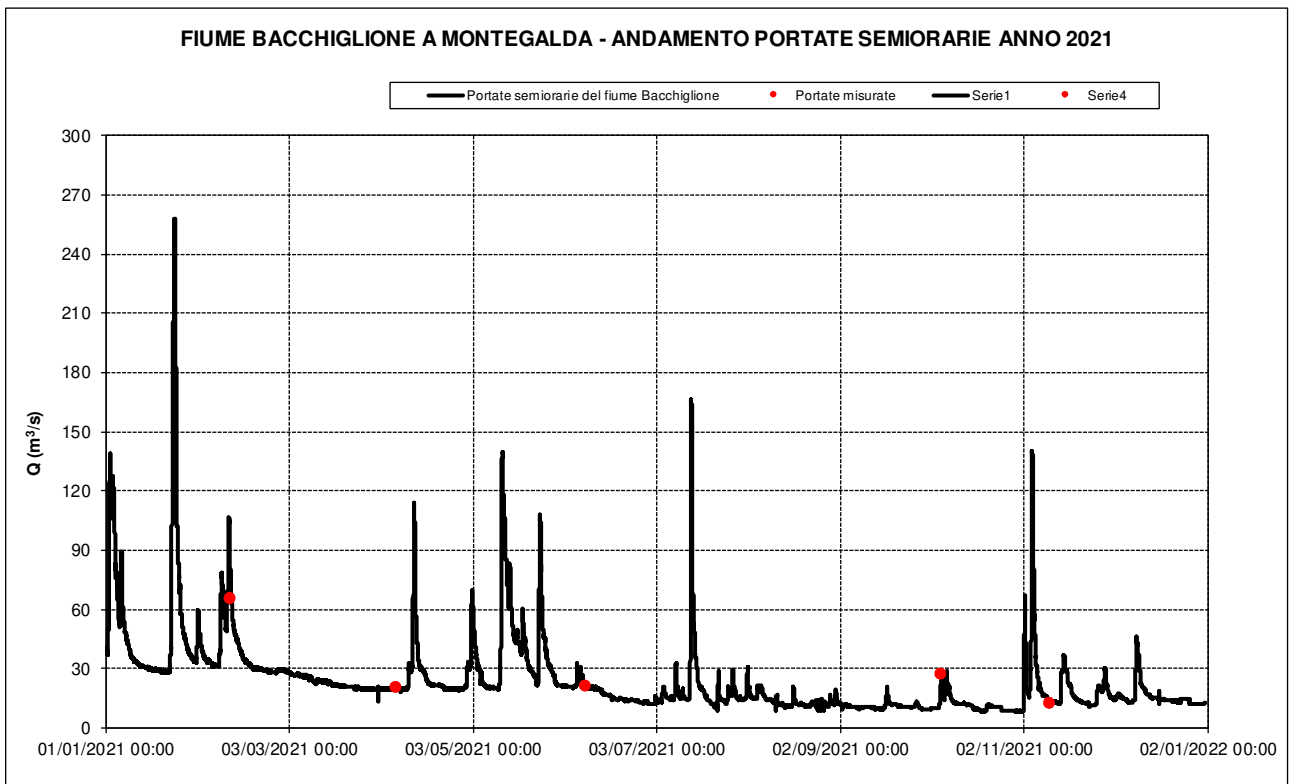


Figura 3 - Andamento delle portate semiorarie del fiume Bacchiglione a Montegalda, anno 2021²

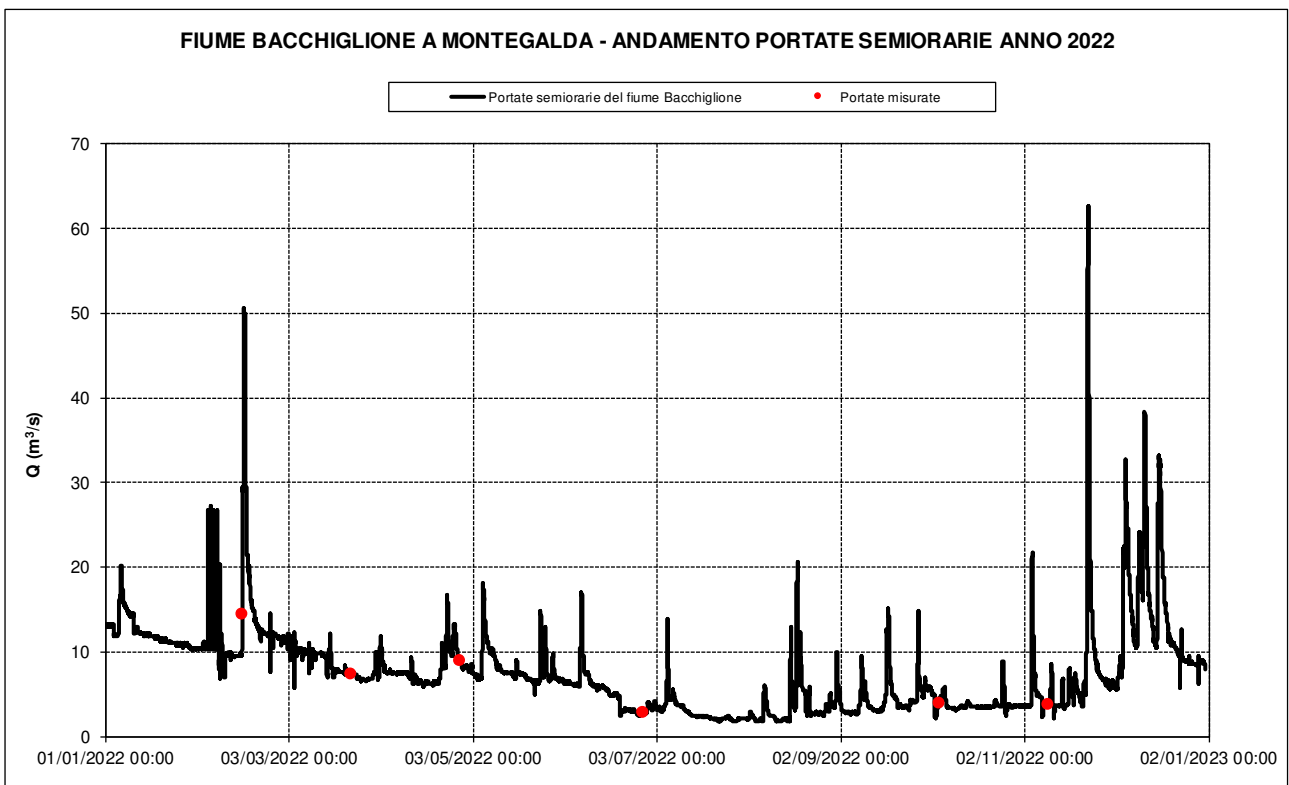


Figura 4 - Andamento delle portate semiorarie del fiume Bacchiglione a Montegalda, anno 2022

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 2021-22 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 4).

CORSO D'ACQUA	STAZIONE	ANNO	MASSIMA ALTEZZA MISURATA (m)	DATA	MASSIMA PORTATA TRANSITATA (m ³ /s)	DATA
BACCHIGLIONE	MONTEGALDA	2021	4,85	23/01	258	23/01
BACCHIGLIONE	MONTEGALDA	2022	1,07	22/11	62,6	22/11

Tabella 4 - Massima altezza idrometrica e corrispondente portata registrata dall'idrometro

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

In questo lavoro si è provveduto ad esporre i dati di livello e di portata del fiume Bacchiglione a Montegalda per gli anni 2021-22. Si sono comunque anche voluti effettuare alcuni confronti sui deflussi registrati in questi anni alla predetta sezione.

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 2021 e 2022 con le serie storiche dei dati degli Annali Idrologici, si possono trarre le seguenti considerazioni:

- a) Il 2021 è stato caratterizzato da deflussi lievemente inferiori alla media, concentrati soprattutto nei mesi autunnali (Fig. 5). Invece il 2022 è risultato il più povero d'acqua dell'intera serie storica.
- b) Il trend di riduzione dei deflussi manifestatosi dagli anni '60 sul fiume Bacchiglione è in ripresa (Fig. 6) tuttavia il coefficiente di correlazione si mantiene molto basso.

- c) Nell'anno 2021 il volume totale defluito è risultato lievemente inferiore alla media del periodo 1930-2022 mentre il 2022 è risultato il più povero in assoluto di tutta la serie storica (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 2021 sia stato caratterizzato da una curva di durata delle portate poco distante rispetto alla serie storica mentre il 2022 è risultato il più siccitoso di sempre.

Si riportano infine in Tabella 4 gli elementi caratteristici del corso d'acqua per il periodo 1930-2022.

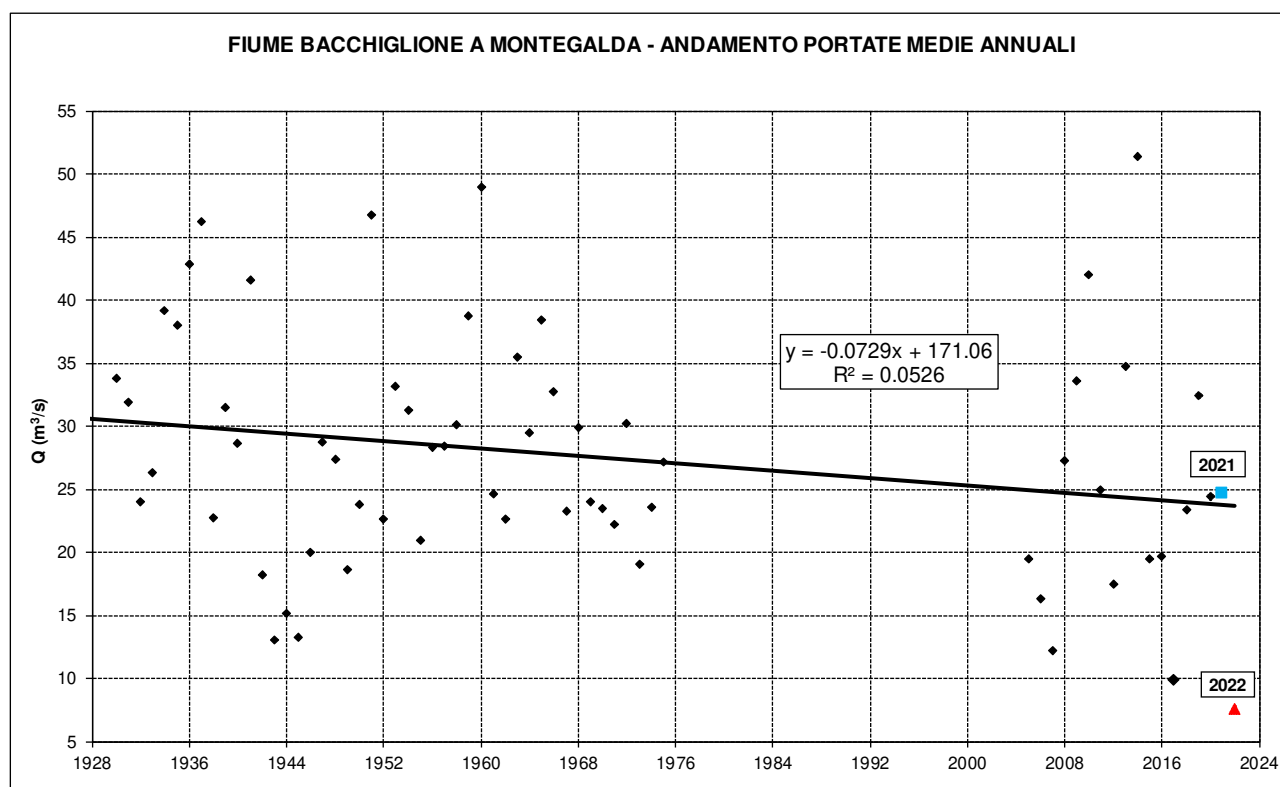


Figura 5 – Andamento portate medie annuali per il fiume Bacchiglione a Montegalda, anni 1930-2022.

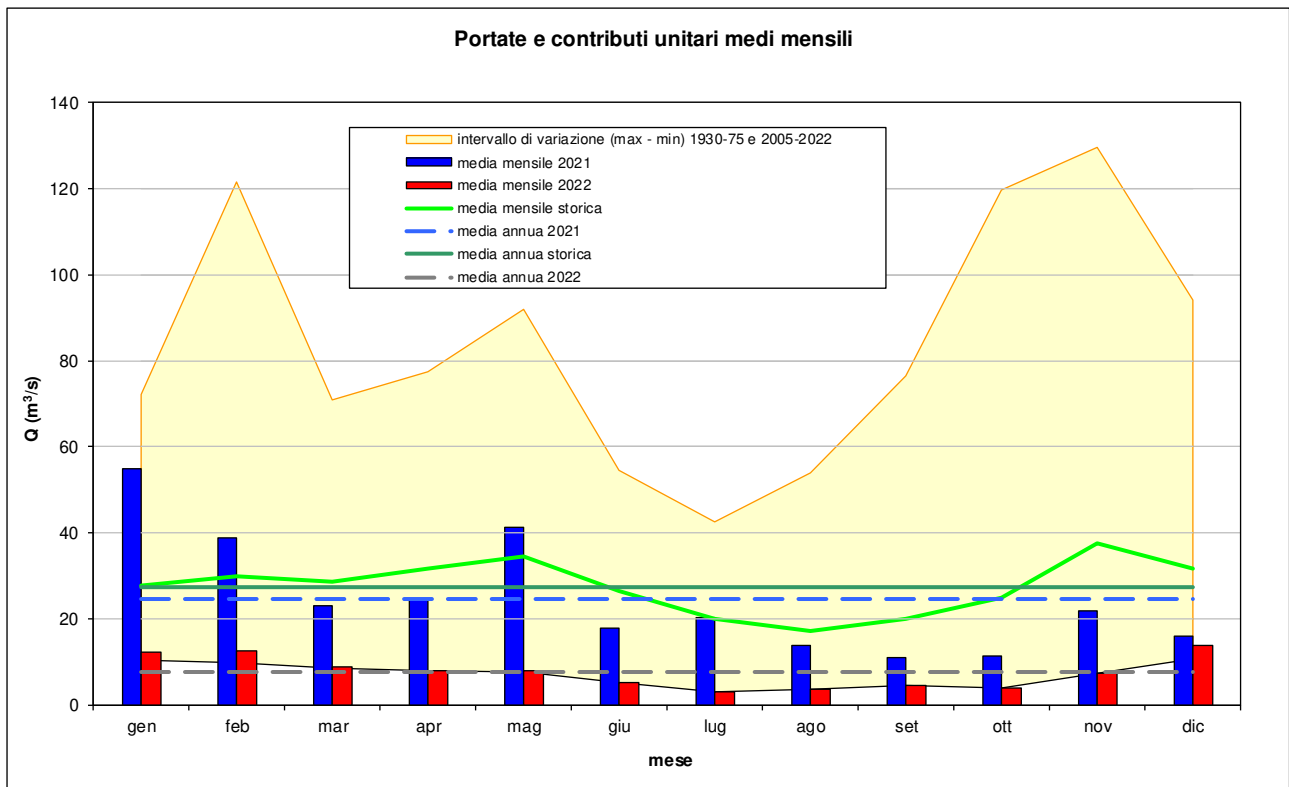


Figura 6 - Portate medie mensili del fiume Bacchiglione a Montegalda, anni 1930-2022

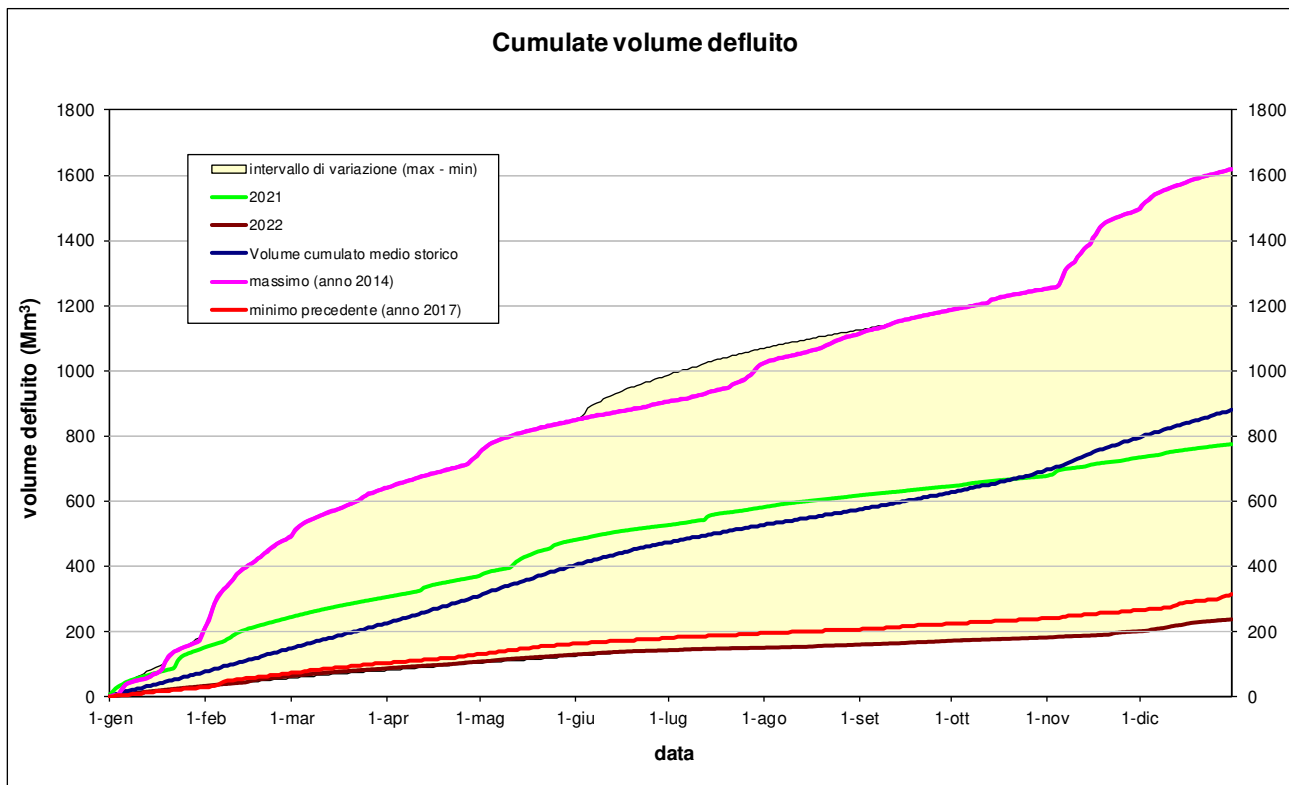


Figura 7 – Cumulate volume defluito per il fiume Bacchiglione a Montegalda, anni 1930-2022

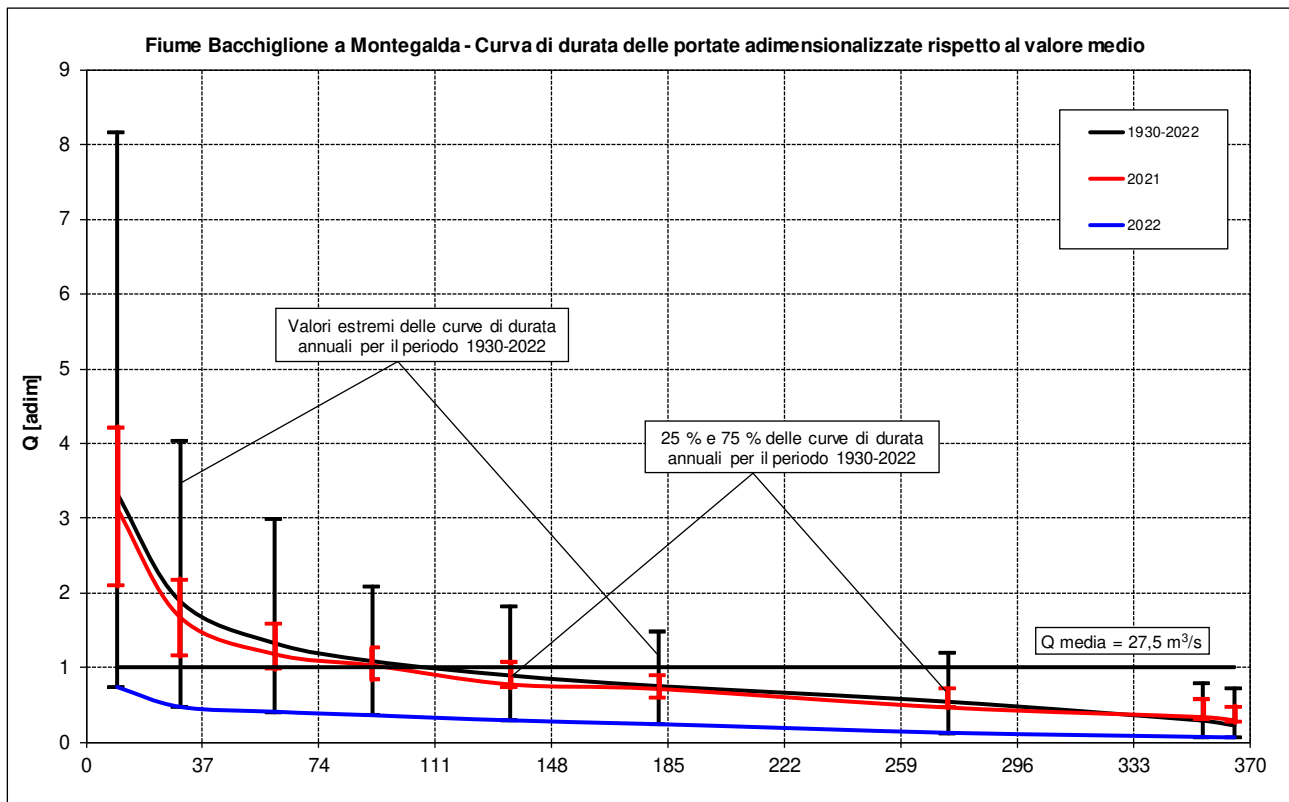


Figura 8 – Curva di durata delle portate per il fiume Bacchiglione a Montegalda, periodo 1930-2022

ANNO	Portate annue		PORTATE MENSILI (m³/s)											
	l/s km²	m³/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	9.73	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	7.51	9.62	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	8.04	6.35	8.96	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
2016	14.2	19.6	12.6	31.7	38.1	20.5	28.9	25.4	11.1	12.4	11.3	14.2	17.4	12.8
2017	7.2	9.90	10.5	17.5	12.0	10.1	12.2	6.81	5.61	4.12	6.83	6.16	9.66	17.8
2018	16.9	23.4	18.5	14.8	26.9	36.5	24.0	19.4	16.0	12.0	16.6	31.8	45.9	18.5
2019	23.4	32.4	15.7	25.9	13.6	42.0	66.7	23.1	17.7	16.1	17.1	14.9	93.2	43.5
2020	17.7	24.4	26.1	20.5	27.2	11.8	13.4	21.3	9.2	18.5	17.5	38.3	19.4	68.7
2021	17.7	24.6	54.9	38.9	23.2	24.7	41.4	17.7	20.3	13.8	11.0	11.5	21.9	15.9
2022	5.5	7.6	12.2	12.7	8.8	8.1	8.1	5.2	2.93	3.6	4.5	3.8	7.3	13.8
2005-2022	17.7	24.5	26.9	30.6	26.8	27.2	30.6	18.7	14.6	13.4	14.5	18.2	39.6	33.2
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 (m³/s)												
		corrispondenti alle durate di giorni								Minima	Massima			
		10	30	60	91	135	182	274	355		giornaliera		al colmo	
m³/s	l/s km²	m³/s	l/s km²	m³/s	l/s km²	m³/s	l/s km²	m³/s	l/s km²	m³/s	l/s km²	m³/s	l/s km²	
2005	442.1	50.5	28.0	21.8	19.6	18.0	16.7	12.8	9.55	6.91	243	175.4	293	211.7
2006	371.4	34.7	25.5	21.4	19.8	18.8	15.0	10.3	7.65	6.07	61.2	44.2	87.1	62.9
2007	278.4	28.9	16.6	12.4	11.3	10.5	10.1	8.90	6.04	5.36	197	142.4	258	186.6
2008	622.1	116	53.9	38.6	28.2	20.1	16.8	14.1	10.3	8.86	249	179.9	293	211.8
2009	765.6	127	68.4	47.9	39.3	30.9	24.6	14.4	9.76	7.63	325	234.6	<<*	<<
2010	957.0	221	95.6	67.0	42.2	28.7	23.8	16.4	11.6	10.4	324	234.0	<<*	<<
2011	567.4	90.7	45.2	34.1	28.8	20.4	16.0	12.1	8.91	8.29	303	218.6	<<*	<<
2012	396.5	74.0	30.5	21.0	14.6	11.7	10.6	8.25	6.07	5.53	314	226.8	<<*	<<
2013	793.0	108	71.3	49.8	42.3	29.5	23.8	16.5	13.7	13.1	330	238.4	<<*	<<
2014	1169.8	225	111	82.4	56.1	41.8	34.7	24.2	18.3	16.6	308	222.5	321	231.6
2015	444.4	45.9	31.5	27.2	24.9	20.3	16.0	11.1	8.52	7.99	116	83.7	151	109.2
2016	446.6	63.4	35.4	25.9	21.0	17.7	14.9	11.3	8.94	8.27	148	107.2	228	164.5
2017	225.7	24.8	15.5	12.4	11.4	10.5	8.78	6.07	3.50	2.71	75.6	54.6	95.4	68.9
2018	533.6	88.5	43.8	26.4	21.4	19.1	17.8	13.0	10.7	9.98	277	200.1	302	218.2
2019	737.9	138	84.8	46.7	31.1	22.3	17.7	15.3	12.3	10.3	286	206.6	309	223.3
2020	556.7	88.5	43.2	28.8	23.2	20.3	19.0	12.2	7.81	6.52	330	238.4	<<*	<<
2021	559.4	86.1	46.2	32.6	28.5	21.5	19.9	13.0	9.52	8.39	211	152.5	258	186.4
2022	172.5	20.6	13.2	11.4	10.1	8.17	6.80	3.63	2.05	1.86	37.1	26.8	62.6	45.2
2005-2022	557.8	98.6	50.0	32.3	25.3	19.9	16.3	11.0	5.02	1.86	330	238.4	<<*	<<
1930-1975	654.0	90.2	52.5	37.7	31.1	26.1	22.3	16.7	9.20	3.70	442	319.4	600	433.5

ELEMENTI CARATTERISTICI	VALORI RIASSUNTIVI PER IL PERIODO 1930-2022												
	ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q max (m³/s)	442	251	308	302	325	330	211	134	167	396	418	442	330
Q med (m³/s)	27.5	27.7	29.9	28.6	31.9	34.5	26.5	19.9	17.4	19.9	24.8	37.7	31.7
Q min (m³/s)	1.86	7.80	8.10	6.70	6.25	5.86	2.64	1.90	1.86	2.77	2.66	3.59	5.89
q (l/s km²)	19.9	20.0	21.6	20.7	23.0	25.0	19.1	14.4	12.6	14.4	17.9	27.3	22.9
Deflusso (mm)	626.7	53.6	52.3	55.3	59.7	66.8	49.6	38.4	33.6	37.3	48.0	70.7	61.3

Tabella 5 – Elementi caratteristici del fiume Bacchiglione a Montegalda per il periodo 1930-2022

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Unità Organizzativa Idrologia
Via F. Tomea, 7
32100 Belluno
Italy
Tel. +39 0437 935600
Fax +39 0437 935601
E-mail: dst@arpa.veneto.it



ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e
Protezione Ambientale del Veneto

Direzione Generale

Via Ospedale Civile, 24

35121 Padova

Italy

tel. +39 049 82 39 301

fax. +39 049 66 09 66

e-mail: urp@arpa.veneto.it

e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it

www.arpa.veneto.it