



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

LIVELLI E PORTATE MEDIE GIORNALIERE DEL FIUME BRENTA A BARZIZA NEGLI ANNI 2019-20



ARPAV

Progetto e realizzazione

DRST – Unità Organizzativa Idrologia

Stefano Micheletti

Gianmario Egiatti

Foto di copertina: idrometro di Barziza sul fiume Brenta

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

Aprile 2022 – Revisione n° 01 Luglio 2022

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 BARZIZA NEGLI ANNI 2019-20	8
4	MASSIME PORTATE AL COLMO DI PIENA PER IL FIUME BRENTA A BARZIZA	12
5	CONSIDERAZIONI SULLE PORTATE DEFLUITE ALLA SEZIONE DI BARZIZA SUL FIUME BRENTA	12

SOMMARIO

In questo lavoro si espongono le portate medie giornaliere registrate alla sezione di Barziza sul fiume Brenta negli anni 2019-20 unitamente ad alcune considerazioni sui deflussi registrati. Negli anni 2019-20 sono state eseguite complessivamente n° 12 misure di portata per il calcolo delle scale di deflusso .Gli anni 2019-20 si sono caratterizzati nel complesso per deflussi lievemente superiori alle medie del periodo.

1 PREMESSA

Con la relazione “Livelli e portate medie giornaliere del fiume Brenta a Barziza negli anni 2017-18”, alla quale si rimanda per ogni dettaglio, venivano esposte le portate medie giornaliere registrate alla sezione di Barziza sul fiume Brenta per gli anni 2017-18 unitamente alla scala di deflusso proposta.

In questo lavoro si espongono le portate medie giornaliere registrate alla sezione di Barziza sul fiume Brenta negli anni 2019-20 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 2019, relative ai livelli semiorari registrati dall'idrometro ad ultrasuoni 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 una teleferica ed un misuratore ADCP montato su zatterino.

N.	Data	H _{tel.}	Q
		[m]	[m ³ /s]
1	09/01/2019	0.66	22.1
2	29/03/2019	0.62	19.4
3	06/06/2019	1.44	128.08
4	18/06/2019	1.08	69.48
5	17/07/2019	0.86	42.8
6	31/10/2019	0.74	29.0
7	12/12/2019	1.14	72.4
8	20/02/2020	0.80	33.5
9	24/06/2020	0.97	54.6
10	09/09/2020	1.14	76.3
11	16/10/2020	1.40	116.9
12	18/11/2020	0.96	53.4

Tabella 1 - Misure di portata eseguite nel 2019-20 riferite al livello idrometrico registrato dal teleidrometro

N.	Data	H _{tel.}	Q
		[m]	[m ³ /s]
1	02/11/2010	3.39	727.308
2	17/05/2013	3.67	833.675
3	14/10/2014	1.87	218.727
4	21/01/2015	0.98	56.934
5	03/02/2015	0.88	45.256
6	27/03/2015	1.51	144.548
7	13/05/2015	0.71	28.431
8	23/07/2015	0.83	38.298
9	03/11/2015	1.02	62.452
10	04/12/2015	0.55	13.988
11	12/12/2017	2.03	260.2
12	01/11/2018	2.17	293.52
13	15/01/2021	1.04	63.264
14	09/06/2021	1.28	98.6
	18/01/2022	0.64	20.127

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

2.2 Scala delle portate proposte

Le misure di portata effettuate nel 2019-20 hanno posto in luce una certa variabilità 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 Brenta a Barziza negli anni 2017-18" solo fino al 16/11/2019 (Fig. 1 e 2):

$$Q = 79,15 * (h - 0,14)^{1,873} \quad \text{per } h < 3,02 \text{ m}$$

$$Q = (0,99 * h - 0,217) * A \quad \text{per } h > 3,02 \text{ m}$$

Avendo indicato con A l'area della sezione che può essere espressa dalla seguente formula approssimata: $A = + 65,066 * H + 10,472$

Dal 16/11/2019 al 31/12/2020 è stata ritenuta valida la seguente scala di deflusso:

$$Q = 75,8 * (h - 0,14)^{1,919} \quad \text{per } h < 1,58 \text{ m}$$

$$Q = (0,99 * h - 0,217) * A \quad \text{per } h > 1,58 \text{ m}$$

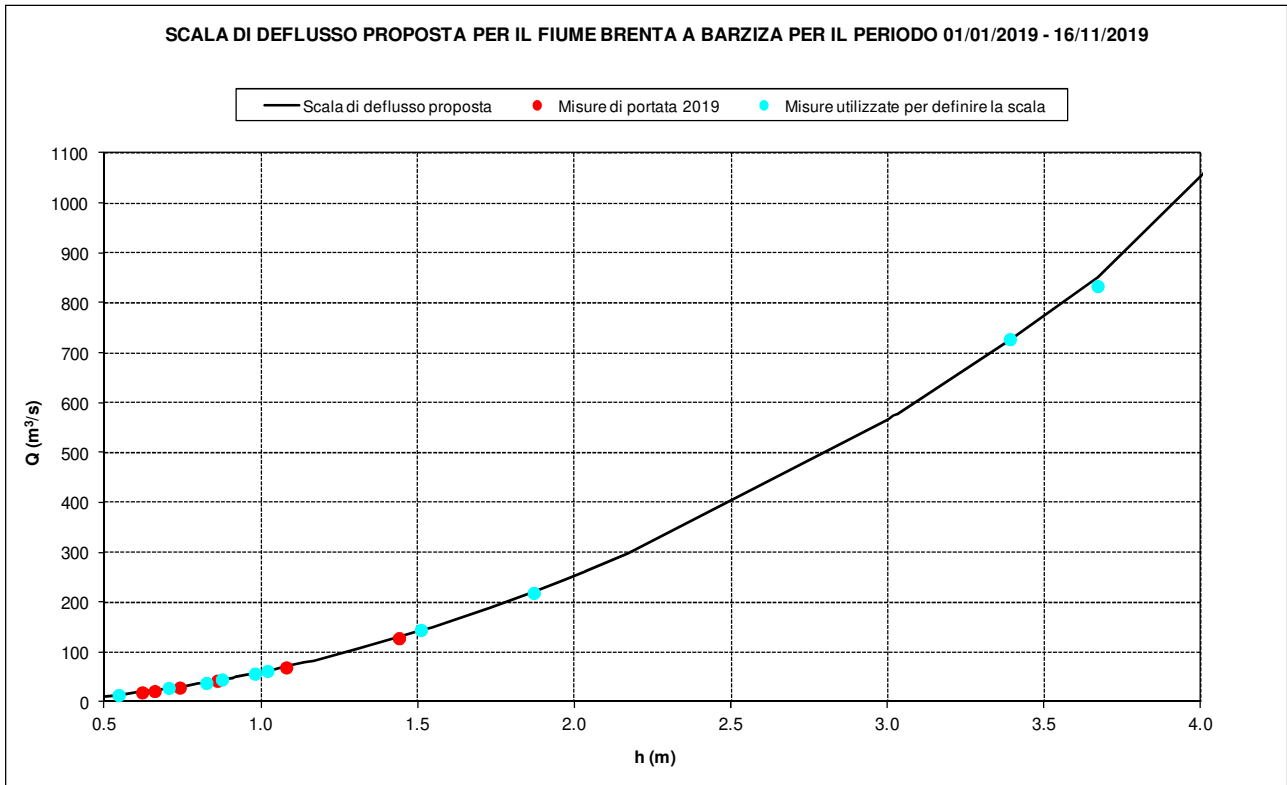


Figura 1 – Scala di deflusso proposta per il Brenta a Barziza nel periodo 01/01/2019-16/11/2019

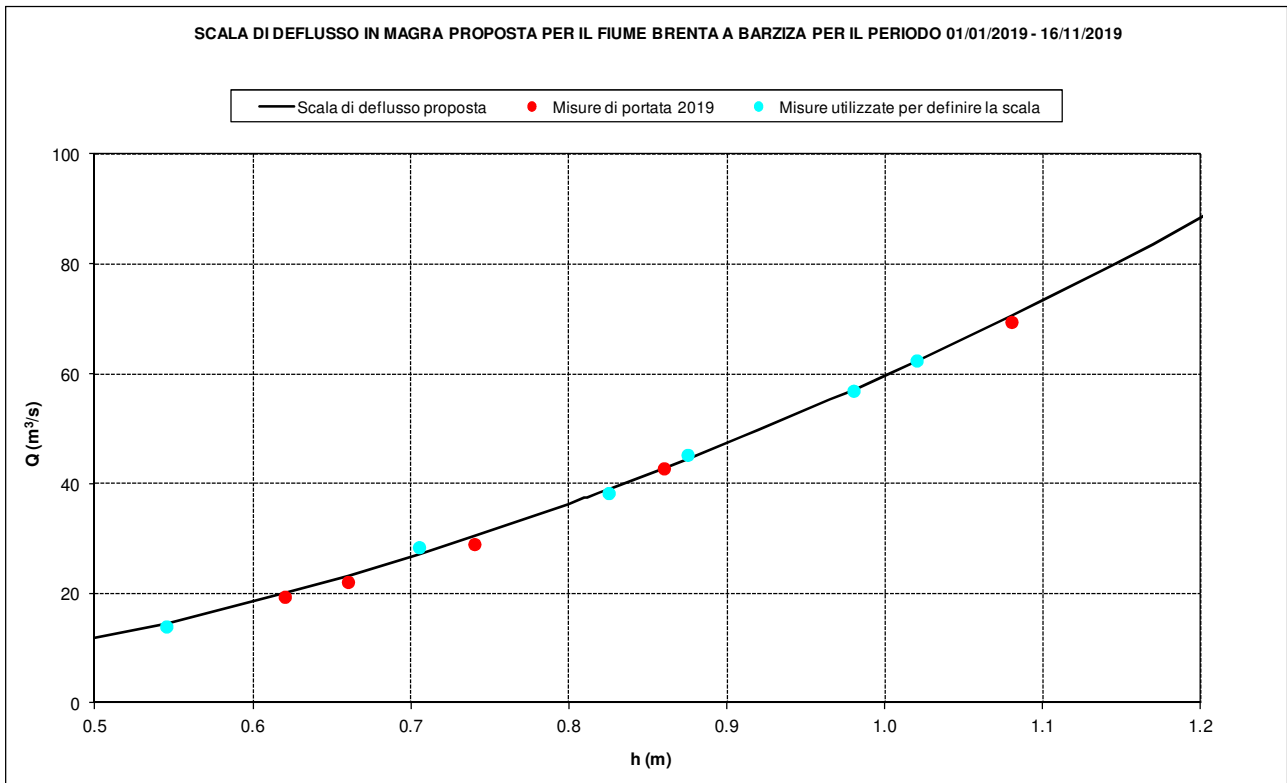


Figura 2 – Scala di deflusso in magra proposta per il Brenta a Barziza nel periodo 01/01/2019-16/11/2019

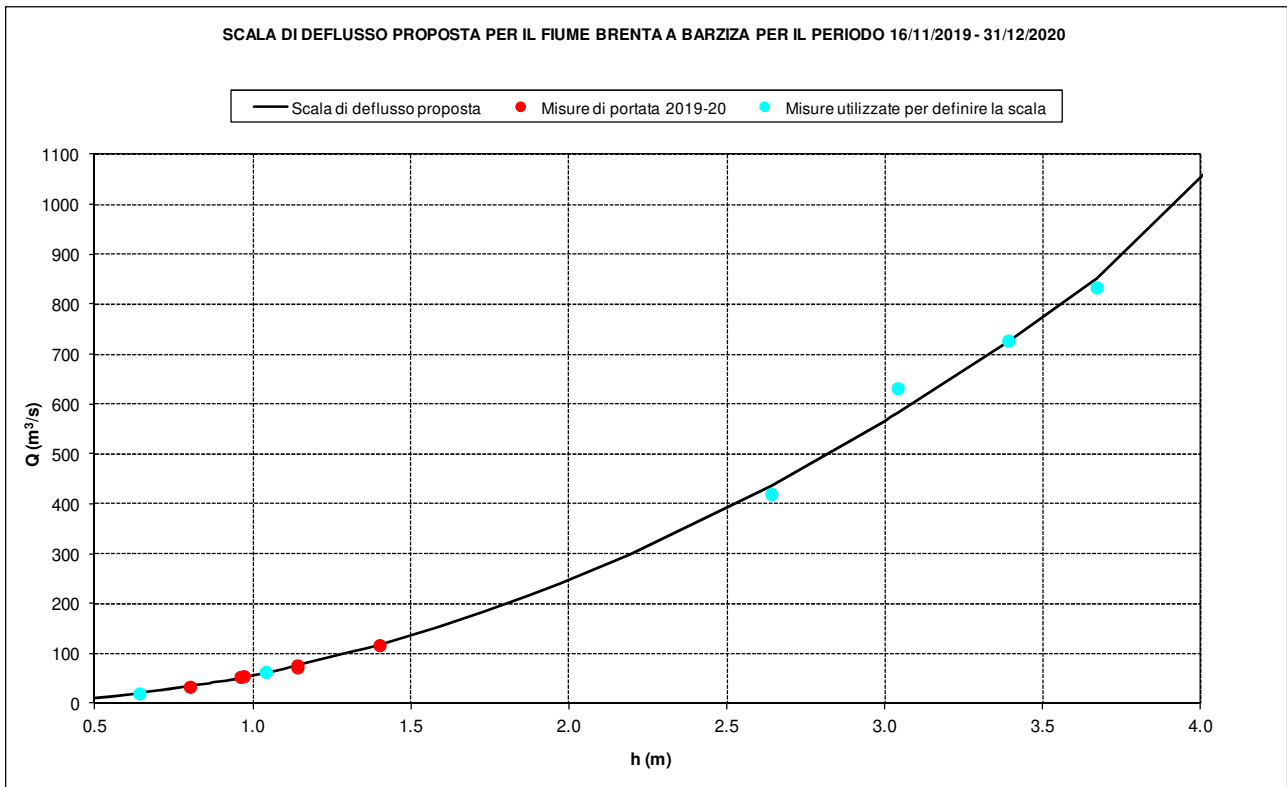


Figura 3 – Scala di deflusso proposta per il Brenta a Barziza nel periodo 16/11/2019-31/12/2020

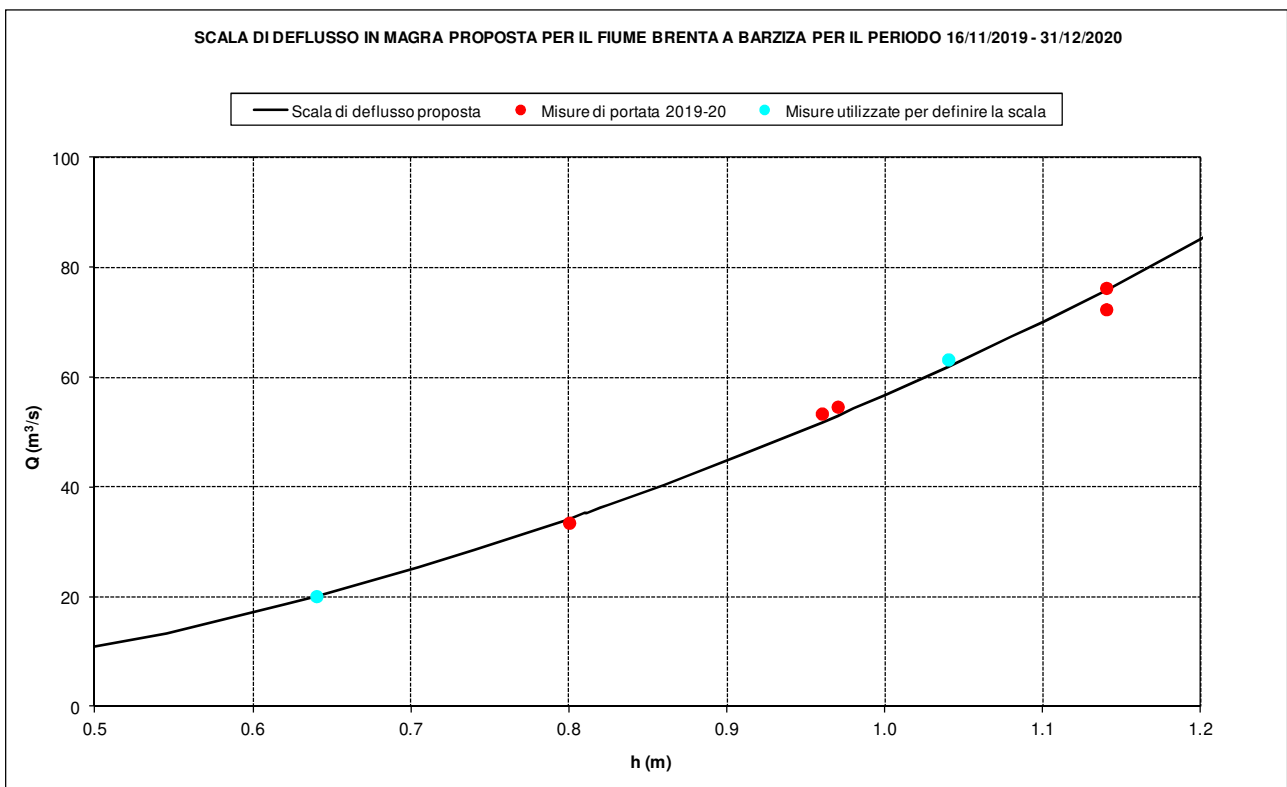


Figura 4 – Scala di deflusso in magra proposta per il Brenta a Barziza nel periodo 16/11/2019-31/12/2020

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 BARZIZA NEGLI ANNI 2019-20

Sono state calcolate le altezze idrometriche medie giornaliere del fiume Brenta a Barziza per gli anni 2019-20 (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: BRENTA													Bacino: BRENTA												
Stazione: BRENTA A BARZIZA												(105,31 m s.m.)	Stazione: BRENTA A BARZIZA												(105,31 m s.m.)
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC		
0.70	0.83	0.84	0.63	1.51	1.54	1.01	0.92	1.04	0.69	0.71	1.48	1	1.05	0.87	0.77	0.80	1.20	0.81	0.97	0.83	1.62	0.95	1.22	0.79	
0.77	1.62	0.82	0.65	1.44	1.48	1.07	1.23	1.07	0.81	0.71	1.49	2	1.04	0.86	0.83	0.80	1.17	0.79	1.05	0.92	1.45	1.00	1.19	0.79	
0.75	1.40	0.82	0.73	1.38	1.41	1.01	1.26	1.10	0.84	0.98	1.45	3	1.03	0.87	1.26	0.79	1.09	0.82	1.11	1.03	1.34	1.38	1.18	0.79	
0.75	1.13	0.83	1.15	1.43	1.46	1.02	1.06	1.07	0.78	1.47	1.40	4	1.02	0.86	1.15	0.78	1.07	0.85	1.05	1.45	1.26	1.67	1.17	0.86	
0.69	1.00	0.83	1.23	1.72	1.49	1.00	0.96	1.04	0.74	1.35	1.37	5	1.01	0.86	1.03	0.77	1.04	1.33	0.96	1.35	1.21	1.86	1.15	2.04	
0.69	0.94	0.81	1.63	1.68	1.44	0.93	0.93	1.02	0.72	1.42	1.34	6	1.01	0.85	1.00	0.80	1.03	1.23	0.93	1.10	1.19	1.65	1.11	3.43	
0.74	0.90	0.81	1.36	1.38	1.40	0.92	0.99	1.03	0.79	1.30	1.32	7	1.00	0.84	0.97	0.81	1.03	1.09	0.94	0.97	1.16	1.39	1.11	3.07	
0.75	0.88	0.83	1.20	1.48	1.35	0.94	1.01	1.26	0.74	1.58	1.28	8	0.99	0.83	0.97	0.84	1.00	1.49	0.92	0.93	1.14	1.30	1.09	2.35	
0.75	0.87	0.82	1.11	1.48	1.31	0.93	0.99	1.49	0.72	1.64	1.27	9	1.00	0.83	1.00	0.87	0.96	2.00	0.89	0.90	1.13	1.24	1.06	1.76	
0.81	0.86	0.83	1.17	1.47	1.30	0.92	0.94	1.26	0.76	1.40	1.26	10	0.99	0.83	0.97	0.89	0.96	1.77	0.90	0.90	1.11	1.20	1.07	1.61	
0.82	0.88	0.83	1.52	1.45	1.30	0.91	0.94	1.12	0.76	1.27	1.19	11	0.98	0.84	0.97	0.90	1.03	1.58	0.90	0.91	1.09	1.49	1.07	1.50	
0.82	0.87	0.75	1.50	1.89	1.29	0.94	0.92	1.05	0.76	1.29	1.13	12	0.97	0.82	1.01	0.92	1.21	1.42	0.90	0.95	1.06	1.65	1.07	1.42	
0.82	0.85	0.81	1.32	1.81	1.27	0.94	0.93	1.02	0.73	1.85	1.14	13	0.97	0.82	1.00	0.93	1.18	1.32	0.88	0.95	1.05	1.42	1.06	1.36	
0.78	0.84	0.78	1.19	1.62	1.21	0.92	0.93	0.98	0.73	1.59	1.14	14	0.96	0.82	0.98	0.97	1.14	1.23	0.86	0.97	1.02	1.30	1.06	1.28	
0.76	0.84	0.79	1.14	1.52	1.21	0.92	0.89	0.96	0.77	2.08	1.13	15	1.00	0.80	0.94	0.96	1.30	1.23	0.87	0.98	1.06	1.30	1.06	1.25	
0.76	0.83	0.82	1.11	1.42	1.12	0.89	0.95	0.93	1.10	2.84	1.12	16	1.00	0.79	0.87	0.95	1.43	1.20	0.93	0.92	1.07	1.38	0.99	1.23	
0.78	0.81	0.72	1.08	1.34	1.10	0.88	0.91	0.99	1.01	2.67	1.09	17	0.99	0.81	0.82	0.96	1.34	1.21	0.85	0.92	1.05	1.30	0.96	1.22	
0.79	0.84	0.68	1.07	1.33	1.08	0.88	0.89	1.01	0.90	2.56	1.09	18	0.96	0.81	0.80	0.97	1.33	1.24	0.85	0.92	0.97	1.24	0.97	1.20	
0.73	0.85	0.68	1.06	2.00	1.08	0.88	0.90	1.00	0.86	2.23	1.09	19	0.94	0.81	0.82	0.99	1.30	1.25	0.84	0.93	0.93	1.19	0.98	1.19	
0.72	0.85	0.66	1.07	1.95	1.07	0.87	0.88	1.00	0.83	2.10	1.14	20	0.94	0.80	0.84	0.92	1.22	1.24	0.84	0.91	0.89	1.17	0.97	1.18	
0.72	0.84	0.65	1.09	1.74	1.07	0.87	0.87	0.95	0.85	1.83	1.93	21	0.91	0.80	0.88	0.84	1.14	1.12	0.84	0.89	0.93	1.16	0.96	1.17	
0.72	0.84	0.64	1.15	1.61	1.13	0.86	0.87	0.91	0.87	1.55	1.82	22	0.91	0.78	0.95	0.81	1.09	1.06	0.84	0.87	0.94	1.15	0.94	1.11	
0.71	0.83	0.64	1.30	1.53	1.14	0.86	0.89	0.94	0.86	1.57	1.52	23	0.91	0.78	0.93	0.92	1.02	1.00	0.84	0.87	0.95	1.16	0.93	1.08	
0.71	0.81	0.65	2.05	1.51	1.10	0.85	0.89	0.93	0.90	2.43	1.34	24	0.92	0.79	0.91	0.97	0.98	0.97	0.88	0.90	0.96	1.17	0.88	1.08	
0.71	0.83	0.66	2.00	1.52	1.07	0.84	0.88	0.92	0.82	2.61	1.24	25	0.92	0.81	0.89	0.97	1.01	0.96	0.91	0.91	1.00	1.18	0.84	1.11	
0.70	0.82	0.67	1.81	1.54	1.03	0.89	0.88	0.93	0.77	2.16	1.17	26	0.92	0.81	0.87	0.98	0.98	0.95	0.87	0.89	1.09	1.16	0.84	1.10	
0.69	0.80	0.66	1.84	1.54	1.00	1.06	0.88	0.90	0.76	1.90	1.14	27	0.96	0.80	0.86	1.01	0.94	0.95	0.86	0.89	1.04	1.83	0.83	1.07	
0.73	0.82	0.64	1.65	1.59	1.00	1.16	0.89	0.80	0.80	1.84	1.11	28	0.95	0.79	0.82	1.02	0.89	0.95	0.83	0.91	1.00	1.59	0.79	1.13	
0.74		0.63	1.60	1.95	0.98	1.01	0.89	0.76	0.80	1.65	1.09	29	0.90	0.77	0.81	1.02	0.86	0.94	0.83	1.17	0.97	1.39	0.77	1.10	
0.74		0.63	1.56	1.80	0.96	0.93	0.90	0.75	0.76	1.54	1.08	30	0.91		0.81	1.07	0.83	0.94	0.83	2.23	0.95	1.30	0.78	1.07	
0.78		0.62		1.62		0.92	0.97		0.75		1.06	31	0.89		0.81		0.87		0.83	1.97		1.25		1.05	
0.75	0.91	0.74	1.33	1.60	1.21	0.94	0.94	1.01	0.81	1.74	1.27	Media	0.97	0.82	0.92	0.91	1.08	1.16	0.90	1.04	1.09	1.34	1.00	1.37	
	Anno 2019				Media annua:	1.10							Anno 2020						Media annua:	1.05					

Tabella 3 – Altezze idrometriche medie giornaliere del Brenta a Barziza negli anni 2019-20

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: Bacino di dominio 1567 km² (parte permeabile 66 %); aree glaciali 0,03 km²; altitudine massima 3185 m s.m.; altitudine media 1256 m s.m.; zero idrometrico 105,35 m s.m.; distanza dalla foce 105 km crica; inizio osservazioni marzo 1952; inizio misure agosto 1946. Altezza idrometrica max 6,80 m (4 novembre 1966); minima 0,39 m (23 gennaio 1955). Portata massima 2800 m³/s (4 novembre 1966). Minima 8,56 m³/s (29 novembre 1977).

PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m ³ /s												
Giorno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	26.8	39.9	40.4	21.0	143	149	60.6	49.5	64.8	25.9	27.9	133
2	33.2	170	38.8	21.2	130	138	68.6	96.0	68.6	38.3	27.8	134
3	31.7	122	38.4	29.8	118	123	60.9	97.6	72.7	40.4	61.5	128
4	31.3	78.1	39.4	86.8	127	133	63.0	67.6	68.5	34.4	135	119
5	25.9	59.4	39.0	317	189	139	59.9	55.2	65.1	30.1	113	113
6	25.9	51.7	37.6	169	177	129	51.4	50.4	62.8	28.4	126	108
7	31.1	48.0	37.3	115	157	122	49.3	58.3	63.9	36.0	105	104
8	31.7	45.4	40.0	89.1	137	113	51.9	60.6	100	30.7	163	98.0
9	31.6	43.9	38.8	74.3	138	106	51.4	59.0	140	29.1	170	96.0
10	37.7	42.8	39.3	84.5	134	104	49.3	52.7	98.6	32.4	121	93.5
11	38.1	45.1	39.8	146	128	104	48.0	51.5	76.8	31.9	100	83.8
12	37.9	44.2	31.9	141	226	103	52.3	49.7	66.0	31.9	103	74.4
13	37.9	41.7	37.1	108	207	100	52.3	51.5	61.7	29.6	219	75.9
14	34.2	41.1	34.5	87.4	165	90.1	50.0	50.4	56.9	29.0	159	75.9
15	32.8	40.4	35.2	79.3	145	89.4	50.3	46.7	54.9	33.2	301	74.0
16	32.8	40.1	38.1	74.1	126	76.9	46.4	53.0	50.6	72.7	510	73.2
17	34.0	37.7	28.2	71.2	111	73.6	44.9	48.9	58.2	61.4	450	68.4
18	35.4	40.3	24.9	69.5	<i>109</i>	70.9	45.4	46.1	61.4	47.7	411	69.0
19	29.4	41.6	25.0	68.3	256	69.8	44.5	47.4	59.3	42.5	311	68.4
20	28.7	41.6	23.4	68.9	242	69.3	43.6	45.2	59.3	39.9	274	76.0
21	29.0	41.2	22.5	71.6	192	68.6	44.0	<i>44.0</i>	53.7	42.1	208	234
22	28.8	41.0	21.7	80.1	162	77.5	42.7	44.2	48.2	44.0	147	206
23	28.1	39.5	21.7	109	150	79.7	42.8	46.7	52.3	43.2	151	140
24	28.2	37.4	22.2	265	143	73.0	41.6	45.7	51.2	47.2	374	107
25	27.9	39.3	23.7	253	145	69.4	<i>41.0</i>	45.3	49.4	38.1	428	91.2
26	26.8	38.8	23.8	208	148	64.1	46.5	44.8	51.4	33.7	292	80.4
27	26.2	36.8	22.9	213	148	60.3	67.3	45.3	47.7	32.4	222	75.6
28	30.0	38.6	21.9	171	159	59.6	82.2	45.9	36.4	36.6	208	71.8
29	30.7		21.1	160	240	57.7	61.8	46.3	31.9	36.1	168	68.3
30	30.5		20.5	152	206	<i>54.4</i>	51.0	47.5	<i>31.8</i>	32.1	145	67.3
31	34.4		20.4		164		50.2	55.9		31.2		65.0

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2019													
	Anno	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giù.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
Portata massima (m ³ /s)	510	38.1	170	40.4	317	256	149	82.2	97.6	140	72.7	510	234
Portata media (m ³ /s)	83.1	31.2	51.0	30.6	120	162	92.2	52.1	53.2	62.2	37.5	208	99.1
Portata minima (m ³ /s)	20.4	25.9	36.8	20.4	21.0	109	54.4	41.0	44.0	31.8	25.9	27.8	65.0
Contributo medio (l/s km ²)	53.0	19.9	32.5	19.5	76.7	103.4	58.8	33.2	33.9	39.7	23.9	132.5	63.2
Deflusso (mm)	1676.9	53.4	87.1	52.3	205.4	276.8	157.6	89.0	90.9	106.2	64.1	355.0	169.4

DURATA PORTATE			SCALA NUMERICA DELLE PORTATE					
Giorni	2019	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	274	203	0.70	23.1	1.20	76.2	2.00	248
30	171	132	0.80	30.6	1.40	110	2.20	301
60	138	96.8	0.90	39.6	1.60	152	2.40	360
91	106	77.3	1.00	50.1	1.80	200	2.60	423
135	72.7	58.5						
182	58.2	46.8						
274	39.3	33.8						
355	22.9	19.9						

(1) I valori esposti sia per l'anno 2019 che per il periodo precedente sono quelli delle portate effettivamente defluite alla sezione di misura; essi sono alterati dall'azione dei serbatoi esistenti e prescindono dalle portate, non valutate esattamente, derivate a monte per uso irriguo.

CARATTERISTICHE DELLA STAZIONE: Bacino di dominio 1567 km² (parte permeabile 66 %); aree glaciali 0,03 km²; altitudine massima 3185 m s.m.; altitudine media 1256 m s.m.; zero idrometrico 105,35 m s.m.; distanza dalla foce 105 km circa; inizio osservazioni marzo 1952; inizio misure agosto 1946. Altezza idrometrica max 6,80 m (4 novembre 1966); minima 0,39 m (23 gennaio 1955). Portata massima 2800 m³/s (4 novembre 1966). Minima 8,56 m³/s (29 novembre 1977).

PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m ³ /s												
Giorno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	63.5	41.0	31.3	34.3	84.4	35.1	52.7	37.3	160	50.2	87.6	33.1
2	61.5	40.7	37.9	33.7	80.5	33.2	63.4	46.9	126	56.4	83.8	33.0
3	60.3	41.7	94.5	33.5	69.3	36.6	71.8	60.2	108	119	82.3	33.0
4	59.5	40.0	77.0	31.8	65.3	39.9	63.6	128	93.6	172	80.3	40.2
5	58.3	40.2	60.9	31.4	61.7	107	52.4	109	86.1	216	77.7	281
6	57.4	39.2	56.4	33.7	60.4	88.9	48.3	69.8	82.5	168	71.7	743
7	56.8	38.5	53.6	34.7	60.1	69.2	49.8	53.2	78.1	117	71.0	598
8	55.7	37.5	53.5	37.7	56.5	139	47.2	48.8	75.6	101	69.0	349
9	56.4	36.9	56.9	41.0	51.4	249	43.8	44.5	74.2	91.0	65.2	191
10	55.8	37.0	53.2	43.4	52.2	193	45.2	44.3	71.0	85.1	65.5	160
11	54.4	37.8	52.8	44.7	61.4	153	44.4	45.9	69.0	138	66.2	138
12	53.1	36.3	57.8	47.3	86.3	122	44.8	50.8	65.1	168	65.6	122
13	52.5	35.7	56.8	48.3	81.2	104	42.4	50.5	62.8	122	64.8	110
14	51.8	35.7	54.2	52.8	76.0	89.2	40.4	53.0	59.0	101	64.2	97.9
15	56.4	34.5	49.3	51.3	102	89.0	41.7	53.9	64.9	101	64.3	92.3
16	56.3	33.5	41.6	51.1	124	85.5	47.9	46.8	65.7	115	55.5	89.2
17	55.8	34.7	35.8	51.5	107	85.8	39.8	46.7	63.1	101	51.8	87.7
18	51.7	34.9	34.5	52.6	106	91.7	39.0	47.0	52.5	90.8	52.8	85.3
19	49.5	34.9	36.5	54.9	100	93.0	38.3	48.0	48.3	83.9	54.6	82.7
20	48.8	34.1	38.6	47.5	87.8	90.8	38.2	45.9	43.8	80.3	53.3	81.4
21	45.9	33.9	42.7	38.3	76.0	72.9	37.8	44.0	48.1	78.0	51.9	80.3
22	45.6	32.3	50.5	35.6	68.4	64.1	38.5	42.0	49.6	77.0	49.6	72.2
23	46.3	32.0	48.4	47.4	59.4	56.3	37.8	42.0	50.5	78.7	48.7	67.3
24	47.3	32.8	45.9	52.5	54.0	53.2	42.5	45.2	51.7	80.6	42.5	67.0
25	47.0	35.5	43.9	53.3	58.1	52.0	45.4	46.1	57.3	82.0	38.6	70.9
26	47.0	35.0	41.4	54.1	54.0	50.6	41.4	44.0	68.0	78.8	38.2	70.5
27	51.3	34.6	40.2	58.2	49.2	50.0	39.9	44.0	62.5	210	36.7	66.3
28	50.4	33.4	35.7	59.4	43.6	50.7	37.6	45.6	56.7	155	32.9	74.2
29	45.3	31.5	35.2	59.8	40.6	49.5	37.6	84.9	53.6	116	31.6	70.5
30	46.3		34.8	66.2	37.2	49.6	37.2	314	51.2	101	31.9	65.7
31	43.5		35.0		35.1		36.8	242		93.2		63.0

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2020													
	Anno	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giù.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
Portata massima (m ³ /s)	743	63.5	41.7	94.5	66.2	124	249	71.8	314	160	216	87.6	743
Portata media (m ³ /s)	69.0	52.6	36.1	48.0	46.1	69.3	84.8	44.8	68.5	70.0	111	58.3	136
Portata minima (m ³ /s)	31.3	43.5	31.5	31.3	31.4	35.1	33.2	36.8	37.3	43.8	50.2	31.6	33.0
Contributo medio (l/s km ²)	44.0	33.6	23.0	30.6	29.4	44.3	54.1	28.6	43.7	44.7	70.6	37.2	86.8
Deflusso (mm)	1391.8	89.9	61.6	82.0	78.7	118.5	145.0	76.5	117.1	119.6	189.0	99.7	232.4

DURATA PORTATE			SCALA NUMERICA DELLE PORTATE					
Giorni	2020	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	193	205	0.70	24.9	1.20	84.8	2.00	248
30	116	133	0.80	34.2	1.40	118	2.20	301
60	87.8	97.6	0.90	44.8	1.60	157	2.40	360
91	76.0	77.5	1.00	56.8	1.80	200	2.60	423
135	62.5	58.8						
182	53.3	47.0						
274	43.4	33.8						
355	33.0	19.9						

(1) I valori esposti sia per l'anno 2020 che per il periodo precedente sono quelli delle portate effettivamente defluite alla sezione di misura; essi sono alterati dall'azione dei serbatoi esistenti e prescindono dalle portate, non valutate esattamente, derivate a monte per uso irriguo.

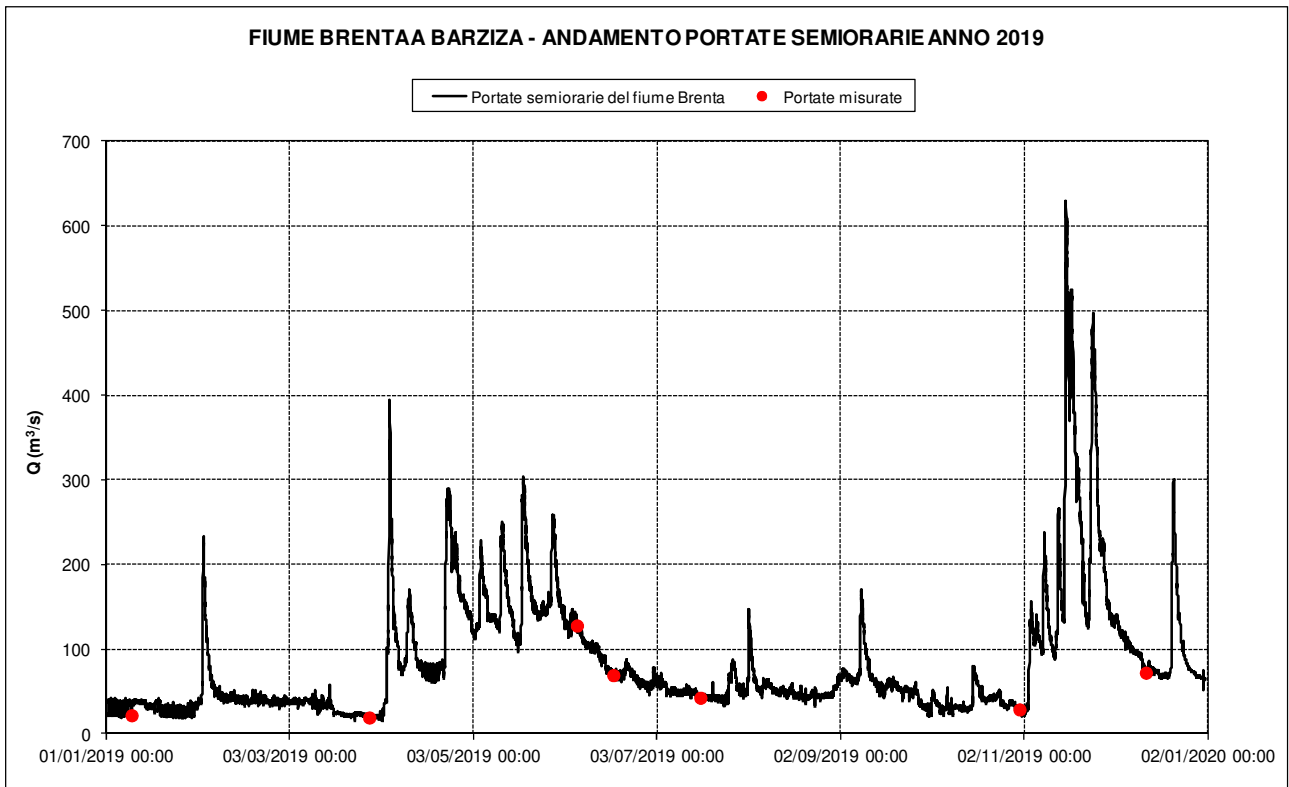


Figura 5 - Andamento delle portate semiorarie del fiume Brenta a Barziza, anno 2019²

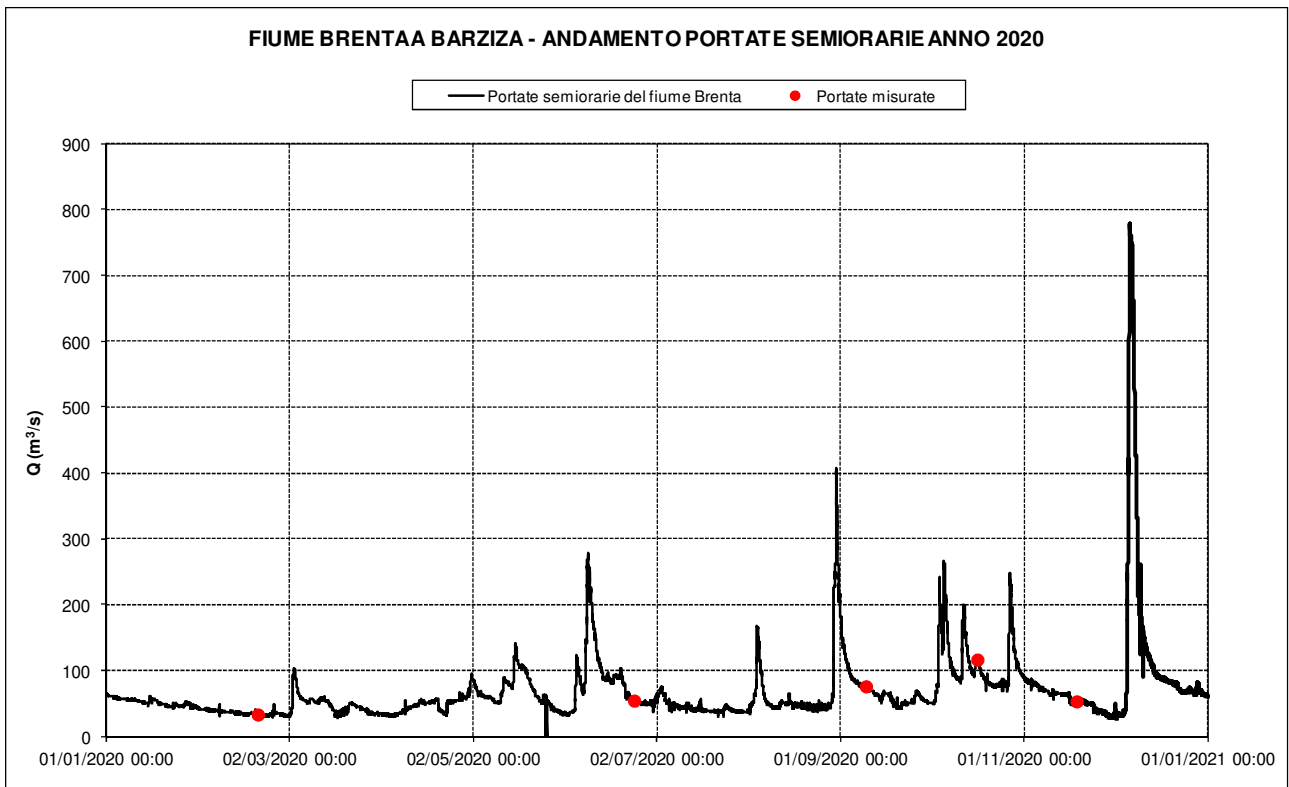


Figura 6 - Andamento delle portate semiorarie del fiume Brenta a Barziza, anno 2020

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 BRENTA A BARZIZA

Si sono anche calcolate le massime altezze idrometriche semiorarie registrate dal teleidrometro per gli anni 2019-20 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
BRENTA	BARZIZA	2019	3,16	15/11	629	15/11
BRENTA	BARZIZA	2020	3,51	06/12	778	06/12

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

5 CONSIDERAZIONI SULLE PORTATE DEFLUITE ALLA SEZIONE DI BARZIZA SUL FIUME BRENTA

In questo lavoro si è provveduto ad esporre i dati di livello e di portata del fiume Brenta a Barziza per gli anni 2019-20. Si sono comunque anche voluti effettuare alcuni confronti sui deflussi registrati negli anni 2019-20 con quelli registrati nel periodo 1947-2018. A tale proposito è bene rilevare come le portate del fiume Brenta a Barziza siano fortemente alterate rispetto ai deflussi naturali da numerosi fattori, tra i quali si ricordano:

- le modulazioni giornaliere, settimanali e stagionali operate dalle Centrali idroelettriche e dai serbatoi realizzati a monte (a tale proposito è possibile osservare nella figura 5 la ciclicità giornaliera e settimanale della produzione idroelettrica che produce a Barziza il raggiungimento dei minimi valori di livello e portata solitamente in corrispondenza della nottata e delle giornate di sabato e domenica);
- le derivazioni per i diversi usi operati a monte;
- le manovre operate dalle principali traverse lungo il Brenta ed in particolare quelle dello sbarramento di Mignano.

Alcune di queste alterazioni sono tuttavia presenti ormai da anni nel bacino e per tale motivo si ritiene ammissibile analizzare le portate defluite alla predetta sezione negli anni, confrontandole con gli anni 2019-20.

La portata media annuale del fiume Brenta è risultata per gli anni 2019-20 lievemente superiore a quella di lungo periodo (66,0 m³/s) con un surplus medio annuale nei deflussi rispettivamente di circa il 25,9 % e del + 4,5 %.

Il trend di riduzione dei deflussi manifestatosi dagli anni '60 sul fiume Brenta (Fig. 7), è in lieve calo; in ogni caso il coefficiente di correlazione si mantiene estremamente basso.

Dal confronto dei dati di portata mensile effettivamente defluita negli anni 2019-20 si osserva che essa risulta al di sopra della media in quasi tutti i mesi dell'anno (Fig. 8).

I volumi defluiti totali sono più che tripli negli anni piovosi rispetto a quelli degli anni siccitosi, indice di un carattere quasi torrentizio del corso d'acqua. Il periodo 2019-20 è stato caratterizzato da deflussi lievemente superiori alla media (Fig. 9).

La curva di durata delle portate defluite si è alterata in questi ultimi 50 anni soprattutto per effetto della costruzione di numerosi serbatoi a scopo idroelettrico e per l'incremento delle derivazioni a scopo irriguo; ciò spiega il motivo per cui le portate di piena estrema sono inferiori al periodo precedente mentre quelle di morbida/magra tendono ad essere superiori (Fig. 10).

Si riportano infine in Tabella 4 gli elementi caratteristici del corso d'acqua per il periodo 1947-2020.

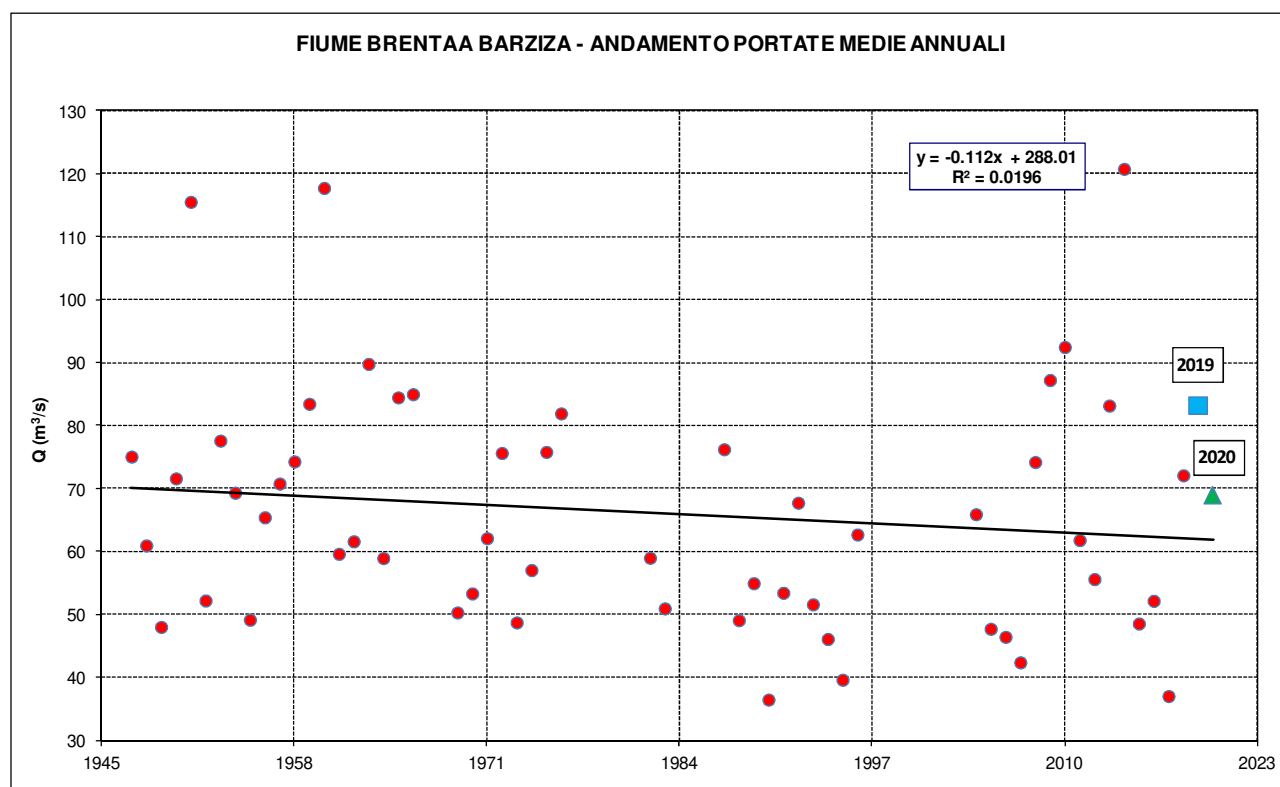


Figura 7 – Andamento portate medie annuali per il fiume Brenta a Barziza, anni 1947-2020.

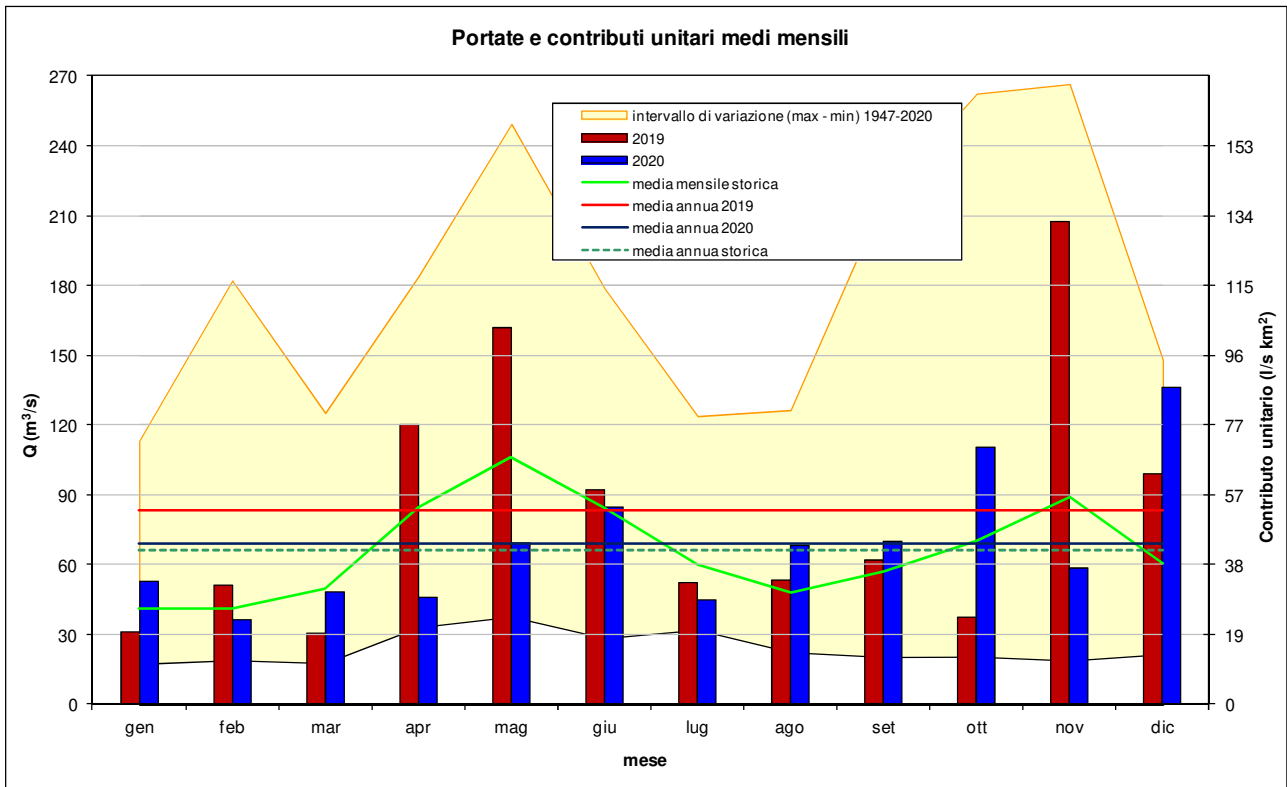


Figura 8 - Portate medie mensili del fiume Brenta a Barziza, anni 1947-2020

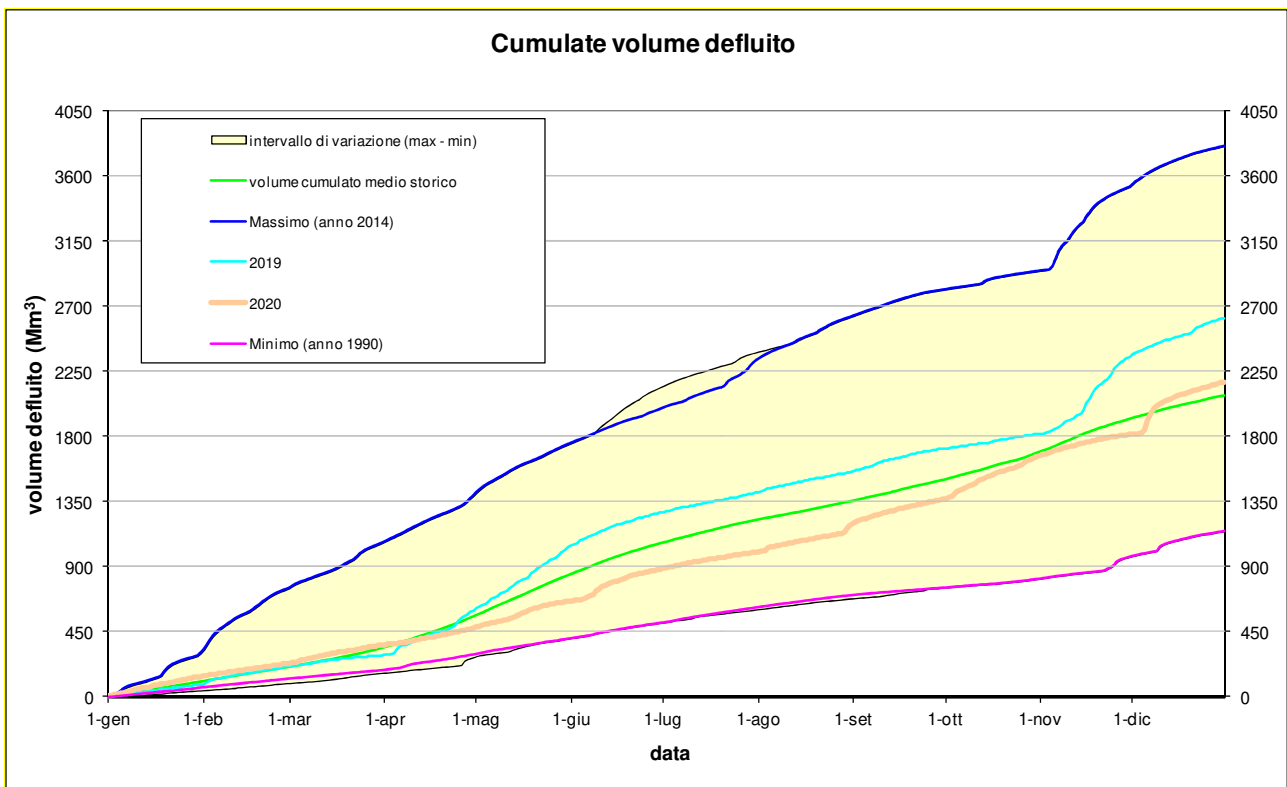


Figura 9 – Cumulate volume defluito per il fiume Brenta a Barziza, anni 1947-2020

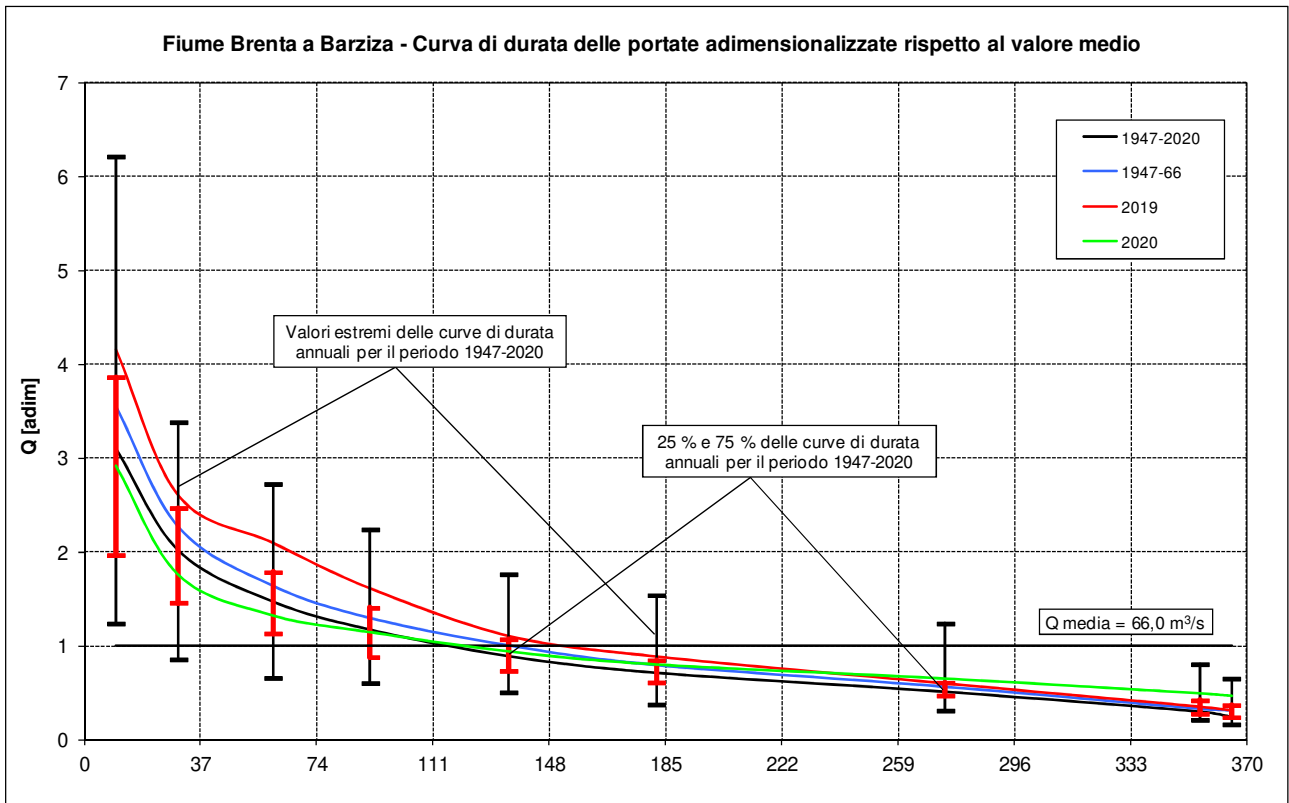


Figura 10 – Curva di durata delle portate per il fiume Brenta a Barziza, periodo 1947-2020

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
2004	42.0	65.8	43.4	40.8	58.2	96.0	160	86.6	55.0	42.4	31.8	40.3	82.2	53.4
2005	30.4	47.7	31.9	27.6	31.5	59.8	62.9	34.1	35.9	34.0	56.0	113	50.9	33.8
2006	29.6	46.4	29.3	36.2	48.7	80.2	86.0	41.4	37.9	44.3	67.2	29.1	21.2	35.9
2007	27.1	42.4	30.9	35.9	31.7	51.0	54.2	71.6	43.0	36.2	38.8	37.4	50.1	28.8
2008	47.3	74.1	48.0	39.3	40.8	65.9	113	122	63.7	49.8	61.3	35.8	129	122
2009	55.6	87.2	68.0	85.3	89.3	184	175	73.9	63.7	46.2	68.2	34.3	46.6	113
2010	59.0	92.5	55.7	44.0	52.2	67.7	160	77.4	46.0	56.6	59.0	74.5	267	148
2011	39.4	61.8	78.0	44.6	81.3	62.0	56.4	111	46.6	40.1	48.0	50.1	89.9	34.1
2012	35.5	55.6	28.0	22.4	17.6	46.7	71.7	49.8	37.2	28.7	36.1	66.1	190	73.8
2013	53.1	83.2	46.2	36.5	65.6	156	250	116	60.2	43.0	38.0	48.7	65.9	68.6
2014	77.1	121	113	182	119	127	133	93.9	124	113	72.1	48.4	224	106
2015	31.0	48.6	58.2	46.1	55.0	59.5	62.9	46.8	39.1	32.1	47.6	72.5	41.3	21.5
2016	33.3	52.2	22.1	37.7	62.8	84.8	64.4	84.1	48.8	52.0	44.0	47.1	54.1	25.1
2017	23.6	37.0	24.8	27.9	34.5	33.0	52.1	42.1	42.0	27.6	49.7	25.7	42.8	42.1
2018	46.0	72.1	58.5	33.8	38.7	119	112	74.5	49.9	51.0	65.0	89.7	134	39.4
2019	53.0	83.1	31.2	51.0	30.6	120	162	92.2	52.1	53.2	62.2	37.5	208	99.1
2020	44.1	69.1	52.6	36.2	48.0	46.1	69.3	84.8	44.8	68.5	70.0	111	58.3	136
2004-20	42.8	67.0	48.2	48.7	53.3	85.9	108	76.6	52.3	48.2	53.8	56.5	103.2	69.5
1947-96	41.9	65.6	37.8	38.0	47.9	83.7	105	87.7	62.9	48.3	58.2	76.4	83.4	56.7

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	
2004	1327.9	163	125	101	83.2	66.2	51.8	37.5	21.4	19.8	490	312.8	547	349.2
2005	960.0	133	77.8	63.5	54.1	45.6	37.7	29.9	21.2	13.8	327	208.4	444	283.0
2006	933.8	112	89.8	72.4	52.7	42.3	37.0	30.4	19.5	17.8	251	160.1	321	204.9
2007	853.3	115	62.9	54.0	47.4	41.7	38.1	28.5	21.1	19.6	274	175.0	315	201.3
2008	1495.4	211	153	111	87.3	74.5	57.7	41.9	21.4	16.2	541	345.1	666	425.0
2009	1754.9	219	178	147	103.6	76.6	63.1	45.8	28.8	24.0	605	386.3	695	443.7
2010	1861.6	410	197	126	93.0	72.8	60.6	44.0	34.1	31.7	758	484.0	861	549.5
2011	1243.7	198	102	81.3	67.0	54.5	46.3	40.4	27.5	24.7	358	228.3	427	272.3
2012	1122.0	229	108	77.2	58.4	47.0	37.9	26.7	14.3	13.9	540	344.5	805	513.9
2013	1674.4	276	197	131	94.1	66.9	50.2	40.9	29.9	27.6	870	554.9	938	598.7
2014	2430.0	318	223	167	136	117	102	81.9	35.3	31.7	607	387.4	747	476.8
2015	977.3	125	73.9	61.1	55.6	49.4	43.7	35.4	21.0	19.9	189	120.9	219	139.5
2016	1049.7	108	93.3	80.4	63.8	54.1	47.8	34.2	17.2	15.0	204	129.9	243	155.1
2017	745.5	95.8	62.1	48.2	40.1	34.5	31.6	25.6	17.9	13.9	215	137.2	269	171.4
2018	1451.9	233	132	108	91.6	64.3	50.9	37.2	25.2	20.2	728	464.8	885	564.6
2019	1672.3	274	171	138	106	72.7	58.2	39.3	22.9	20.4	510	325.5	629	401.4
2020	1390.1	193	116	87.8	76.0	62.5	53.3	43.4	33.0	31.3	743	474.2	778	496.5
2004-20	1349.0	213	136	96.0	77.0	58.8	48.2	35.4	21.0	13.8	870	554.9	938	598.7
1947-96	1323.8	199	132	98.0	77.7	59.0	46.7	33.3	19.4	11.0	1330	848.8	2600	1659.2

ELEMENTI CARATTERISTICI	VALORI RIASSUNTIVI PER IL PERIODO 1947-2020												
	ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q max (m ³ /s)	1330	368	529	424	605	869	470	594	542	878	1061	1330	758
Q med (m ³ /s)	66.0	40.9	41.0	49.4	84.3	106	84.4	59.7	48.2	56.9	70.4	89.3	60.4
Q min (m ³ /s)	11.0	11.0	11.4	13.8	13.9	24.3	24.0	24.0	19.2	17.1	15.2	13.9	12.0
q (l/s km ²)	42.1	26.1	26.2	31.6	53.8	67.7	53.8	38.1	30.8	36.3	44.9	57.0	38.6
Deflusso (mm)	1328.0	69.9	63.4	84.5	139.5	181.3	139.6	102.1	82.4	94.1	120.4	147.7	103.3

Tabella 5 – Elementi caratteristici del fiume Brenta a Barziza per il periodo 1947-2020

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio
Unità Organizzativa Idrologia
Via Tomea, 5
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