



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

LIVELLI E PORTATE MEDIE GIORNALIERE DEL FIUME LIVENZA A MEDUNA DI LIVENZA NEGLI ANNI 2018-19



ARPAV

Progetto e realizzazione

DRST - Unità Organizzativa Idrologia

Stefano Micheletti

Gianmario Egiatti

Foto di copertina: palladiana di Meduna di Livenza sul fiume Livenza

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

Dicembre 2020 - Revisione n° 01 Maggio 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 | 6 |
| 3 | LIVELLI IDROMETRICI E PORTATE MEDIE GIORNALIERE TRANSITATE ALLA SEZIONE DI MEDUNA DI LIVENZA NEGLI ANNI 2018-19 | 7 |
| 4 | MASSIME PORTATE AL COLMO DI PIENA PER IL FIUME LIVENZA A MEDUNA DI LIVENZA | 12 |
| 5 | CONSIDERAZIONI SULLE PORTATE DEFLUITE ALLA SEZIONE DI MEDUNA DI LIVENZA SUL FIUME LIVENZA | 12 |

SOMMARIO

In questo lavoro si espongono le portate medie giornaliere registrate alla sezione di Meduna di Livenza sul fiume Livenza negli anni 2018-19 unitamente ad alcune considerazioni sui deflussi registrati. Negli anni 2018-19 sono state eseguite complessivamente n° 11 misure di portata per il calcolo delle scale di deflusso. Sia nell'anno 2018 che nel 2019 i deflussi si sono mantenuti prossimi alle medie del periodo.

1 PREMESSA

Con la relazione “Livelli e portate medie giornaliere del fiume Livenza a Meduna di Livenza negli anni 2016-17”, alla quale si rimanda per ogni dettaglio, venivano esposte le portate medie giornaliere registrate alla sezione di Meduna di Livenza sul fiume Livenza per gli anni 2016-17 unitamente alla scala di deflusso proposta.

In questo lavoro si espongono le portate medie giornaliere registrate alla sezione di Meduna di Livenza sul fiume Livenza negli anni 2018-19 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 2018, relative ai livelli semiorari registrati dall'idrometro ad ultrasuoni ed in Tabella 2 le misure utilizzate per definire la scala 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 | 27/03/2018 | -0,10 | 97,50 |
| 2 | 23/07/2018 | -1,06 | 65,956 |
| 3 | 25/09/2018 | -0,82 | 66,085 |
| 4 | 31/10/2018 | 5,23 | 363,507 |
| 5 | 20/11/2018 | 0,63 | 127,917 |
| 6 | 13/12/2018 | -0,58 | 74,397 |
| 7 | 12/02/2019 | 0,26 | 120,231 |
| 8 | 07/05/2019 | 1,58 | 176,552 |
| 9 | 27/08/2019 | -1,07 | 58,15 |
| 10 | 18/11/2019 | 4,65 | 342,556 |
| 11 | 20/11/2019 | 4,82 | 297,182 |

Tabella 1 - Misure di portata eseguite nel 2018-19 riferite al livello idrometrico registrato dall'idrometro ad ultrasuoni

| N. | Data | H _{tel.} | Q |
|----|------------|-------------------|---------------------|
| | | [m] | [m ³ /s] |
| 1 | 27/07/2006 | -1.680 | 40.233 |
| 2 | 19/06/2006 | -1.375 | 50.759 |
| 3 | 15/06/2006 | -1.335 | 57.647 |
| 4 | 14/06/2005 | -1.330 | 50.248 |
| 5 | 15/06/2006 | -1.290 | 57.563 |
| 6 | 15/06/2006 | -1.275 | 53.831 |
| 7 | 04/12/2006 | -1.255 | 47.101 |
| 8 | 07/02/2006 | -1.150 | 53.386 |
| 9 | 07/05/2007 | -1.120 | 56.469 |
| 10 | 09/08/2007 | -1.050 | 57.564 |
| 11 | 19/03/2007 | -1.020 | 50.788 |
| 12 | 28/02/2006 | -0.955 | 57.613 |
| 13 | 24/01/2006 | -0.775 | 71.554 |
| 14 | 17/05/2005 | -0.750 | 71.504 |
| 15 | 14/12/2005 | -0.605 | 72.133 |
| 16 | 24/08/2005 | -0.510 | 79.451 |
| 17 | 05/06/2006 | -0.200 | 97.821 |
| 18 | 20/01/2005 | 0.100 | 106.430 |
| 19 | 04/06/2007 | 0.130 | 110.850 |
| 20 | 15/05/2006 | 0.290 | 123.530 |
| 21 | 25/05/2006 | 0.305 | 117.773 |
| 22 | 25/05/2006 | 0.305 | 123.276 |
| 23 | 10/12/2003 | 0.340 | 106.663 |
| 24 | 18/09/2006 | 1.370 | 159.310 |
| 25 | 03/12/2002 | 1.750 | 171.790 |
| 26 | 18/01/2008 | 2.615 | 202.557 |
| 27 | 06/10/2005 | 2.960 | 223.000 |
| 28 | 19/05/2008 | 3.050 | 250.000 |
| 29 | 04/10/2005 | 3.415 | 240.260 |
| 30 | 14/11/2008 | 4.170 | 274.762 |
| 31 | 21/01/2009 | 4.845 | 279.483 |
| 32 | 22/01/2009 | 5.105 | 332.877 |

| | | | |
|----|------------|-------|---------|
| 33 | 02/11/2010 | 8.445 | 606.250 |
| 34 | 03/11/2010 | 8.525 | 599.300 |

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

2.2 Scala delle portate proposte

Le misure di portata effettuate nel 2018-19 hanno dimostrato una sufficiente stabilità nella 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 Livenza a Meduna di Livenza negli anni 2016-17" (Fig. 1 e 2):

$$Q = 16,92 * (h + 3,46)^{1,445} \quad \text{per } h < + 0,70 \text{ m}$$

$$Q = 26,37 * (h + 3,2)^{1,19} \quad \text{per } + 0,70 \text{ m} < h < + 4,32 \text{ m}$$

$$Q = + 0,85 * A \quad \text{per } h > + 4,32 \text{ m}$$

Avendo indicato con A l'area della sezione bagnata che può essere espressa dalla seguente formula approssimata:

$$A = -0,0003 * h^6 - 0,01 * h^5 + 0,157 * h^4 + 0,014 * h^3 + 0,413 * h^2 + 40,44 * h + 118,76$$

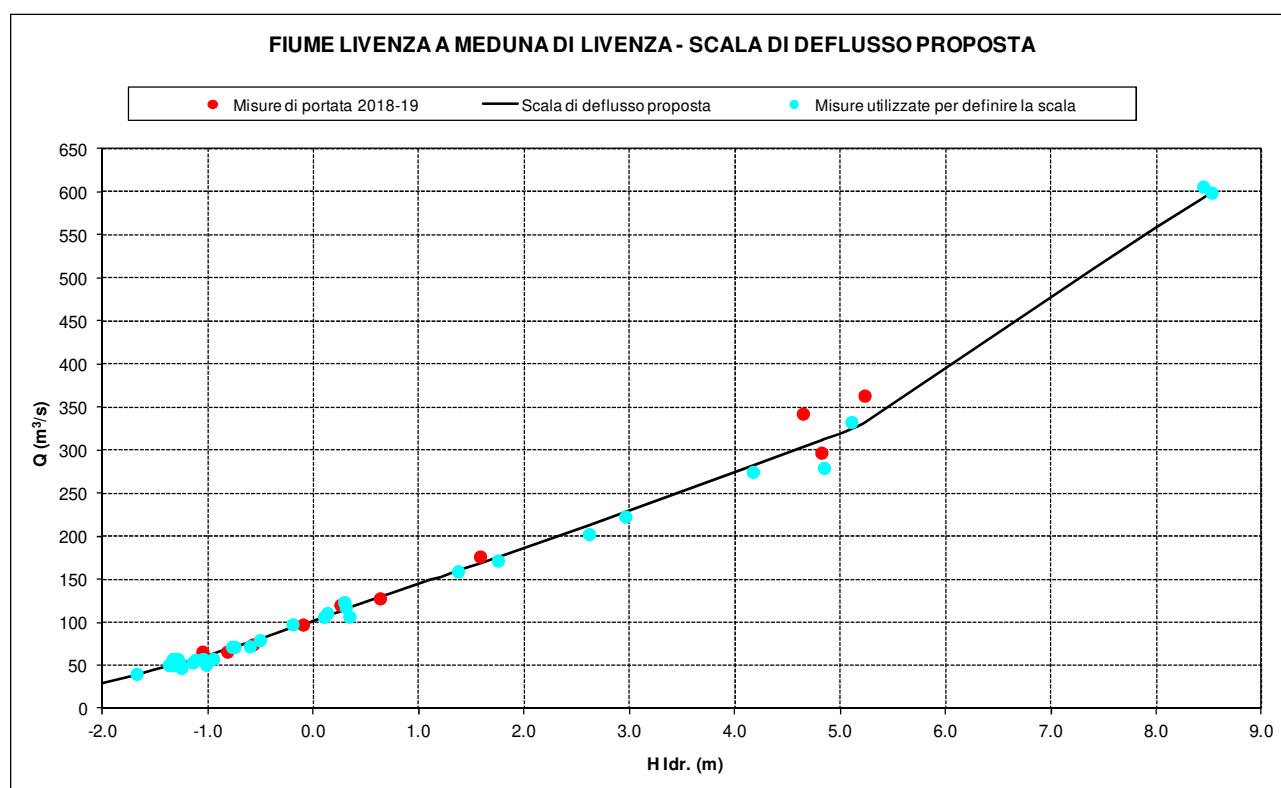


Figura 1 – Scala di deflusso proposta per il Livenza a Meduna di Livenza nel periodo 01/01/2018-31/12/2019

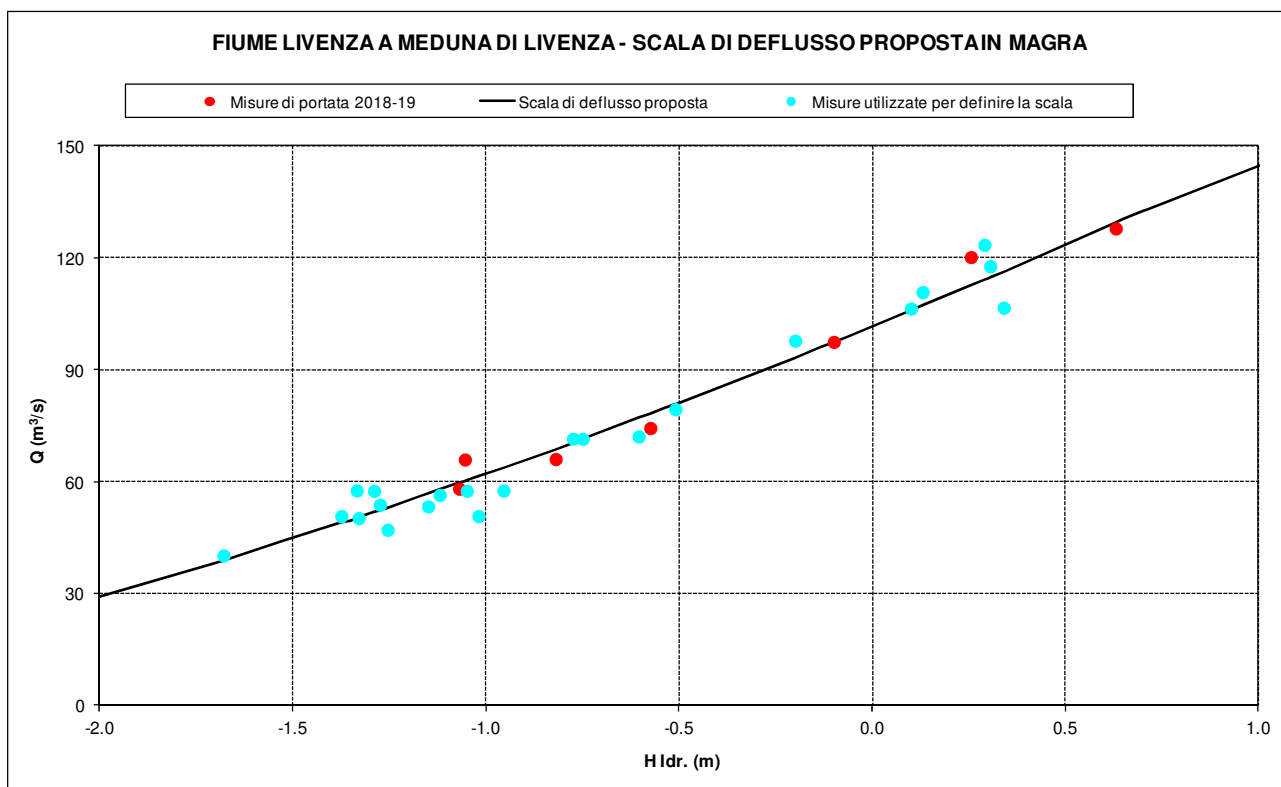


Figura 2 – Scala di deflusso in magra proposta per il Livenza a Meduna di Livenza nel periodo 01/01/2018-31/12/2019

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 MEDUNA DI LIVENZA NEGLI ANNI 2018-19

Sono state calcolate le altezze idrometriche medie giornaliere del fiume Livenza a Meduna di Livenza per gli anni 2018-19 (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.

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 1921; inizio misure dicembre 2002.

| PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m ³ /s | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Giorno | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
| 1 | 118 | 103 | 94.3 | 103 | 115 | 112 | 75.5 | 52.4 | 79.7 | 58.7 | 316 | 96.3 |
| 2 | 136 | 120 | 96.6 | 93.8 | 116 | 111 | 71.2 | 52.0 | 88.5 | 72.1 | 289 | 86.7 |
| 3 | 122 | 129 | 77.9 | 84.7 | 119 | 114 | 62.8 | 53.7 | 90.1 | 66.6 | 220 | 87.4 |
| 4 | 116 | 118 | 66.8 | 81.6 | 125 | 114 | 62.3 | 53.3 | 101 | 61.6 | 132 | 89.8 |
| 5 | 115 | 112 | 65.7 | 89.4 | 123 | 108 | 63.6 | 53.1 | 103 | 54.2 | <i>115</i> | 87.9 |
| 6 | 111 | 111 | 69.2 | 90.9 | 120 | 105 | 65.1 | 53.9 | 99.3 | 56.7 | 161 | 78.8 |
| 7 | 106 | 114 | 68.9 | 81.4 | 119 | 111 | 63.8 | 58.8 | 106 | 69.6 | 178 | 79.2 |
| 8 | 106 | 113 | 66.0 | 78.9 | 117 | 120 | 66.6 | 58.1 | 104 | 60.1 | 146 | 85.1 |
| 9 | 131 | 106 | <i>64.1</i> | 79.5 | 116 | 122 | 65.6 | 60.9 | 101 | 57.4 | 133 | 84.0 |
| 10 | 200 | 76.1 | 65.1 | 80.9 | 116 | 108 | 65.4 | 61.6 | 100 | 56.0 | 128 | 77.5 |
| 11 | 188 | 71.9 | 70.3 | 88.6 | 116 | 107 | 72.6 | 62.2 | 98.5 | 57.7 | 134 | 78.9 |
| 12 | 145 | 77.1 | 192 | 110 | 116 | 103 | 69.6 | 54.0 | 96.7 | 60.2 | 134 | 77.6 |
| 13 | 134 | 98.4 | 156 | 149 | 121 | 119 | 73.0 | 54.9 | 94.5 | 58.2 | 132 | 78.2 |
| 14 | 130 | 98.9 | 126 | 144 | 135 | 130 | 68.3 | 64.7 | 92.6 | 55.1 | 130 | 76.9 |
| 15 | 126 | 101 | 112 | 135 | 134 | 120 | 66.1 | 67.5 | 93.7 | 53.3 | 129 | 75.1 |
| 16 | 124 | 97.8 | 118 | 128 | 130 | 114 | 65.8 | 66.7 | 90.5 | 53.2 | 129 | 74.3 |
| 17 | 123 | 78.2 | 108 | 129 | 134 | 108 | 67.8 | 64.9 | 88.2 | 54.4 | 127 | 71.8 |
| 18 | 119 | 77.2 | 101 | 129 | 134 | 104 | 67.6 | 55.3 | 89.5 | 52.7 | 123 | 71.8 |
| 19 | 119 | 74.4 | 122 | 125 | 133 | 100 | 64.5 | 51.1 | 86.5 | 53.4 | 124 | 72.2 |
| 20 | 111 | 65.5 | 117 | 123 | 123 | 98.8 | 62.5 | 51.0 | 73.3 | 53.1 | 127 | 73.1 |
| 21 | 86.1 | 86.7 | 114 | 121 | 121 | 90.4 | 65.7 | 49.9 | 76.9 | 53.4 | 128 | 72.4 |
| 22 | 79.4 | 87.8 | 104 | 116 | 123 | 90.8 | 64.4 | 50.3 | 73.1 | 52.8 | 128 | 69.0 |
| 23 | 81.4 | 64.6 | 99.3 | 118 | 125 | 87.8 | 61.8 | 50.7 | 70.3 | 53.5 | 126 | 68.6 |
| 24 | 77.6 | 61.6 | 79.0 | 116 | 124 | 84.9 | 60.7 | 54.0 | 69.8 | 54.9 | 139 | 69.9 |
| 25 | 75.6 | <i>59.6</i> | 74.3 | 116 | 123 | 86.5 | 59.5 | 69.2 | 67.5 | 61.6 | 149 | 70.4 |
| 26 | 76.4 | 61.7 | 76.8 | 118 | 120 | 82.7 | 57.5 | 112 | 67.5 | 62.0 | 142 | 63.8 |
| 27 | 76.1 | 84.8 | 95.9 | 117 | 118 | 82.3 | 57.9 | 94.2 | 63.6 | 67.2 | 137 | <i>63.6</i> |
| 28 | 71.8 | 90.3 | 96.5 | 116 | 116 | 82.2 | 57.7 | 75.3 | 63.4 | 82.5 | 133 | 68.9 |
| 29 | <i>71.3</i> | | 85.5 | 117 | 115 | 82.0 | 55.8 | 71.8 | 62.4 | 201 | 130 | 67.6 |
| 30 | 71.8 | | 83.5 | 116 | 115 | 77.8 | 54.1 | 79.0 | 53.6 | 300 | 123 | 66.8 |
| 31 | 88.6 | | 90.5 | | <i>110</i> | | <i>53.1</i> | 76.9 | | 328 | | 66.1 |

| ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2018 | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Anno | Gen. | Feb. | Mar. | Apr. | Mag. | Giù. | Lug. | Ago. | Set. | Ott. | Nov. | Dic. |
| Portata massima (m ³ /s) | 328 | 200 | 129 | 192 | 149 | 135 | 130 | 75.5 | 112 | 106 | 328 | 316 | 96.3 |
| Portata media (m ³ /s) | 95.4 | 111 | 90.7 | 95.4 | 110 | 122 | 103 | 64.1 | 62.4 | 84.8 | 80.0 | 148 | 75.8 |
| Portata minima (m ³ /s) | 49.9 | 71.3 | 59.6 | 64.1 | 78.9 | 110 | 77.8 | 53.1 | 49.9 | 53.6 | 52.7 | 115 | 63.6 |

| DURATA PORTATE | | |
|----------------|-------------------|--------------------|
| Giorni | 2018 | Periodo precedente |
| | m ³ /s | m ³ /s |
| 10 | 178 | 210 |
| 30 | 133 | 159 |
| 60 | 124 | 138 |
| 91 | 117 | 124 |
| 135 | 106 | 105 |
| 182 | 88.5 | 89.4 |
| 274 | 67.5 | 65.9 |
| 355 | 53.1 | 47.7 |

| SCALA NUMERICA DELLE PORTATE | | | | | |
|------------------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------|
| Altezza idrometrica | Portata | Altezza idrometrica | Portata | Altezza idrometrica | Portata |
| | | | | | |
| -2.00 | 29.2 | 0.50 | 123 | 3.00 | 231 |
| -1.50 | 44.6 | 1.00 | 145 | 3.50 | 254 |
| -1.00 | 61.9 | 1.50 | 166 | 4.00 | 276 |
| -0.50 | 80.7 | 2.00 | 188 | 4.50 | 299 |
| 0.00 | 101 | 2.50 | 209 | 5.00 | 323 |

(*) I valori esposti sia per l'anno 2018 che per il periodo sono quelli delle portate effettivamente defluite alla sezione di misura; essi sono alterati dall'azione dei serbatoi a monte e prescindono dalle cospicue portate, non valutate esattamente, derivate per uso irriguo e scambiate con altri bacini.

CARATTERISTICHE DELLA STAZIONE: Inizio osservazioni anno 1921; inizio misure dicembre 2002.

| PORTATE MEDIE GIORNALIERE in m ³ /s | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| Giorno | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
| 1 | 63.6 | 75.3 | 51.4 | 51.7 | 178 | 159 | 85.7 | 81.3 | 61.1 | 61.7 | 53.4 | 141 |
| 2 | 65.0 | 192 | 53.4 | 52.3 | 151 | 150 | 82.5 | 87.6 | 69.4 | 62.5 | 54.9 | 148 |
| 3 | 61.9 | 223 | 58.5 | 54.9 | 143 | 144 | 82.2 | 94.4 | 72.4 | 62.7 | 62.4 | 150 |
| 4 | 63.8 | 186 | 59.9 | 63.1 | 143 | 140 | 83.7 | 85.5 | 71.3 | 62.4 | 77.5 | 142 |
| 5 | 61.3 | 137 | 60.5 | 177 | 180 | 140 | 83.0 | 80.0 | 70.5 | 60.5 | 100 | 137 |
| 6 | 59.2 | 114 | 58.8 | 217 | 203 | 140 | 83.2 | 77.3 | 74.8 | 56.4 | 114 | 135 |
| 7 | 60.5 | 108 | 61.2 | 168 | 171 | 138 | 109 | 85.4 | 77.5 | 55.3 | 115 | 134 |
| 8 | 61.1 | 105 | 63.5 | 140 | 153 | 136 | 92.3 | 93.9 | 81.7 | 54.3 | 122 | 132 |
| 9 | 64.4 | 106 | 60.1 | 131 | 157 | 133 | 113 | 96.1 | 90.4 | 56.1 | 140 | 131 |
| 10 | 62.3 | 115 | 57.4 | 127 | 156 | 127 | 91.2 | 85.8 | 84.1 | 57.2 | 130 | 130 |
| 11 | 61.8 | 119 | 58.7 | 143 | 147 | 128 | 87.1 | 83.0 | 89.0 | 55.2 | 123 | 128 |
| 12 | 60.4 | 114 | 56.1 | 149 | 177 | 128 | 86.8 | 79.1 | 84.9 | 54.5 | 129 | 129 |
| 13 | 59.9 | 104 | 56.8 | 136 | 186 | 127 | 86.4 | 81.9 | 80.7 | 54.3 | 175 | 132 |
| 14 | 60.9 | 99.2 | 56.5 | 131 | 162 | 115 | 98.4 | 80.4 | 75.9 | 54.3 | 164 | 141 |
| 15 | 60.3 | 98.1 | 57.6 | 125 | 151 | 113 | 83.5 | 77.2 | 77.6 | 57.4 | 164 | 136 |
| 16 | 60.0 | 93.9 | 57.9 | 120 | 146 | 114 | 82.8 | 78.6 | 74.5 | 66.9 | 247 | 131 |
| 17 | 61.5 | 92.2 | 57.8 | 114 | 143 | 113 | 76.7 | 75.3 | 77.2 | 71.9 | 273 | 127 |
| 18 | 64.3 | 90.2 | 59.6 | 105 | 143 | 111 | 75.5 | 75.0 | 80.2 | 70.9 | 304 | 124 |
| 19 | 61.2 | 84.1 | 61.8 | 97.5 | 188 | 103 | 72.4 | 73.5 | 80.4 | 71.7 | 321 | 124 |
| 20 | 58.9 | 80.1 | 58.1 | 78.7 | 191 | 102 | 70.4 | 72.9 | 78.9 | 69.6 | 303 | 149 |
| 21 | 60.5 | 69.7 | 56.0 | 68.9 | 205 | 102 | 68.6 | 67.3 | 77.7 | 69.7 | 237 | 227 |
| 22 | 62.0 | 59.7 | 55.5 | 68.3 | 183 | 106 | 66.7 | 76.3 | 74.5 | 64.4 | 162 | 311 |
| 23 | 62.5 | 52.2 | 55.1 | 84.4 | 164 | 110 | 67.0 | 61.5 | 74.4 | 55.3 | 136 | 292 |
| 24 | 61.4 | 51.7 | 55.5 | 178 | 158 | 101 | 65.4 | 61.3 | 69.8 | 55.5 | 217 | 238 |
| 25 | 60.3 | 49.1 | 56.5 | 198 | 151 | 96.0 | 64.9 | 63.4 | 59.8 | 56.4 | 258 | 193 |
| 26 | 60.2 | 49.3 | 55.0 | 159 | 146 | 94.0 | 65.2 | 61.3 | 60.3 | 61.8 | 253 | 167 |
| 27 | 58.5 | 49.5 | 54.4 | 161 | 149 | 89.6 | 74.6 | 60.3 | 61.6 | 59.1 | 203 | 156 |
| 28 | 62.7 | 50.0 | 51.9 | 163 | 183 | 86.0 | 78.6 | 60.3 | 62.2 | 59.4 | 176 | 151 |
| 29 | 59.2 | | 49.5 | 245 | 246 | 83.0 | 81.1 | 59.4 | 61.7 | 59.8 | 156 | 147 |
| 30 | 59.1 | | 49.1 | 223 | 216 | 86.8 | 82.3 | 58.8 | 61.8 | 56.8 | 146 | 141 |
| 31 | 61.5 | | 49.7 | | 179 | | 82.7 | 57.8 | | 55.6 | | 141 |

| ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2019 | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Anno | Gen. | Feb. | Mar. | Apr. | Mag. | Giù. | Lug. | Ago. | Set. | Ott. | Nov. | Dic. |
| Portata massima (m ³ /s) | 321 | 65.0 | 223 | 63.5 | 245 | 246 | 159 | 113 | 96.1 | 90.4 | 71.9 | 321 | 311 |
| Portata media (m ³ /s) | 104 | 61.3 | 98.8 | 56.6 | 131 | 169 | 117 | 81.4 | 75.2 | 73.9 | 60.3 | 170 | 157 |
| Portata minima (m ³ /s) | 49.1 | 58.5 | 49.1 | 49.1 | 51.7 | 143 | 83.0 | 64.9 | 57.8 | 59.8 | 54.3 | 53.4 | 124 |

| DURATA PORTATE | | |
|----------------|-------------------|--------------------|
| Giorni | 2019 | Periodo precedente |
| | m ³ /s | m ³ /s |
| 10 | 246 | 208 |
| 30 | 183 | 158 |
| 60 | 151 | 136 |
| 91 | 137 | 123 |
| 135 | 110 | 105 |
| 182 | 83.0 | 89.3 |
| 274 | 61.6 | 66.0 |
| 355 | 51.9 | 48.0 |

| SCALA NUMERICA DELLE PORTATE | | | | | |
|------------------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------|
| Altezza idrometrica | Portata | Altezza idrometrica | Portata | Altezza idrometrica | Portata |
| | | | | | |
| -2.00 | 29.2 | 0.50 | 123 | 3.00 | 231 |
| -1.50 | 44.6 | 1.00 | 145 | 3.50 | 254 |
| -1.00 | 61.9 | 1.50 | 166 | 4.00 | 276 |
| -0.50 | 80.7 | 2.00 | 188 | 4.50 | 299 |
| 0.00 | 101 | 2.50 | 209 | 5.00 | 323 |

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

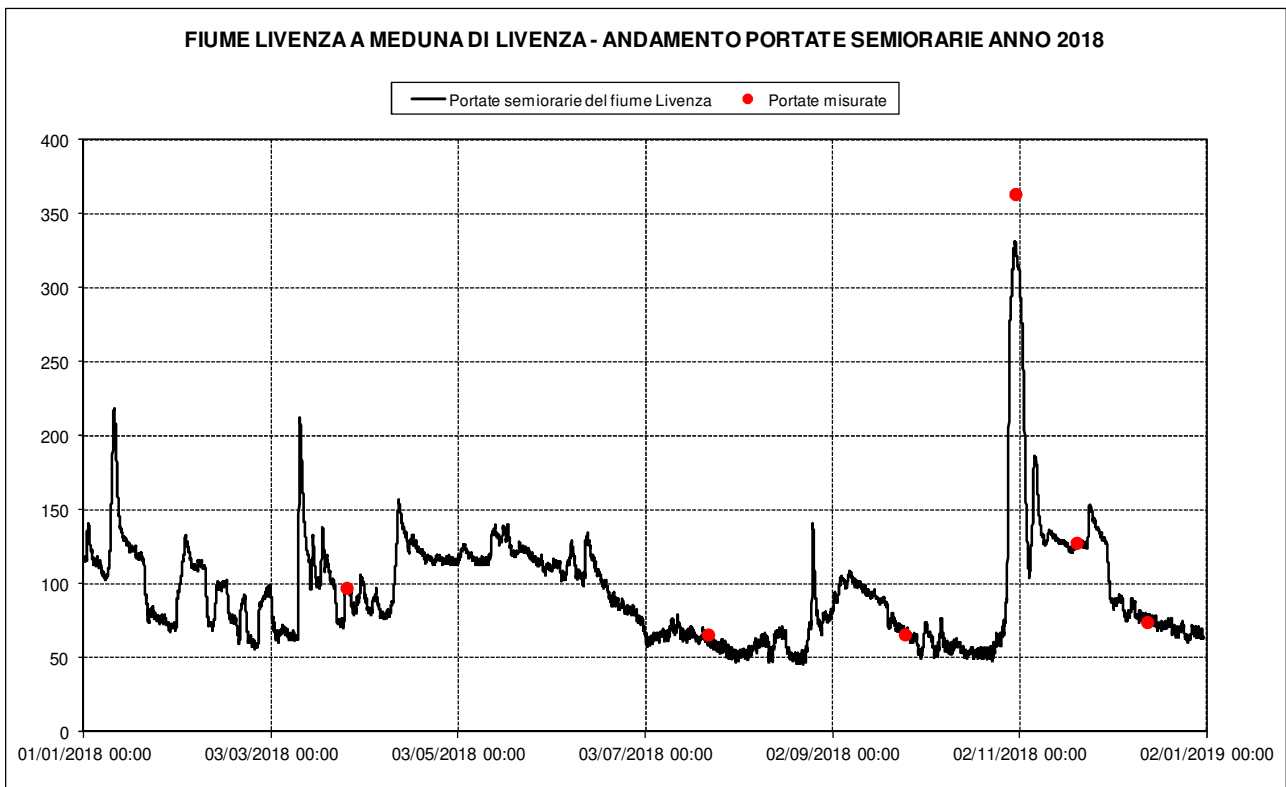


Figura 3 - Andamento delle portate semiorarie del fiume Livento a Meduna di Livento, anno 2018²

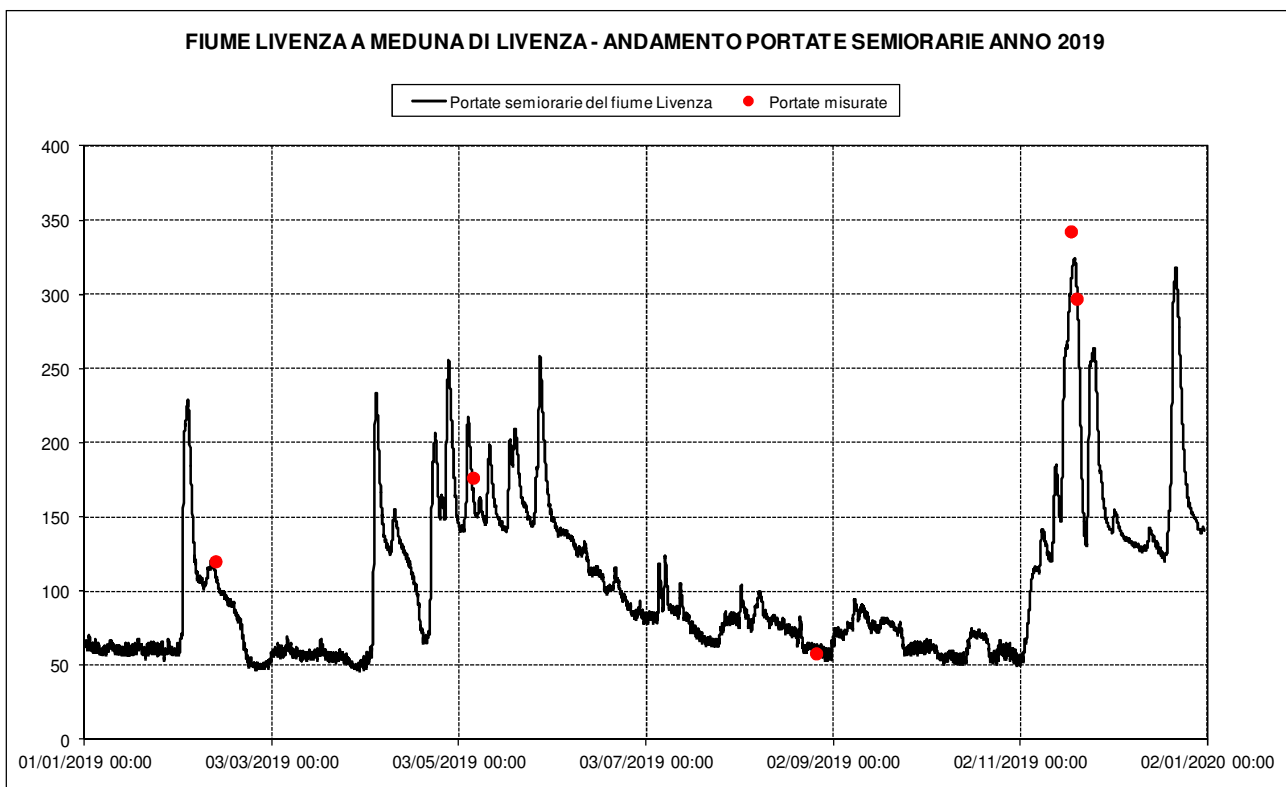


Figura 4 - Andamento delle portate semiorarie del fiume Livento a Meduna di Livento, anno 2019

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 LIVENZA A MEDUNA DI LIVENZA

Si sono anche calcolate le massime altezze idrometriche semiorarie registrate dal teleidrometro per gli anni 2018-19 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 |
|---------------|-------------------|------|------------------------------|-------|--|-------|
| LIVENZA | MEDUNA DI LIVENZA | 2018 | 5,23 | 31/10 | 331 | 31/10 |
| LIVENZA | MEDUNA DI LIVENZA | 2019 | 5,10 | 19/11 | 324 | 19/11 |

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

5 CONSIDERAZIONI SULLE PORTATE DEFLUITE ALLA SEZIONE DI MEDUNA DI LIVENZA SUL FIUME LIVENZA

In questo lavoro si è provveduto ad esporre i dati di livello e di portata del fiume Livenza a Meduna di Livenza per gli anni 2018-19. Si sono comunque anche voluti effettuare alcuni confronti sui deflussi registrati in questi anni alla predetta sezione.

Infatti la sezione del fiume Livenza a Meduna di Livenza risulta di particolare interesse in quanto viene rilevata ormai da 16 anni in modo continuo la portata che defluisce a valle del bacino idrografico del predetto fiume che deriva dall'unione tra corsi d'acqua di risorgiva alimentati perennemente, quali il medesimo Livenza, e torrenti di montagna, in primis il sistema Cellina-Meduna.

La complessità del sistema è accentuata anche dalla presenza di alcune importanti opere quali:

- i numerosi invasi ad uso idroelettrico sul bacino dei torrenti Cellina-Meduna;
- molteplici opere di derivazione e scarico ad uso irriguo;
- importanti diversioni d'acqua provenienti dal bacino del Piave per uso idroelettrico;
- l'invaso a scopo multiplo di Ravedis sul torrente Cellina.

Dal confronto dei dati di portata media mensile con quelle registrate negli ultimi 2 anni si evidenziano i deflussi mediamente prossimi alla normalità che hanno caratterizzato gli anni 2018 e 2019 in tutti i mesi dell'anno (Fig. 5).

I volumi defluiti totali sono più che doppi negli anni piovosi rispetto a quelli degli anni siccitosi, fatto che può essere ricondotto anche ad un incremento nel contributo del deflusso sotterraneo essendo la sezione di misura al di sotto della linea delle risorgive (Fig. 6).

La curva di durata delle portate risulta poco variabile essendo molto importante il contributo dato ai deflussi dai corsi d'acqua di risorgiva e dalla modulazione operata dai serbatoi (Fig. 7).

Si riportano infine in Tabella 5 gli elementi caratteristici del corso d'acqua per il periodo 2004-2019.

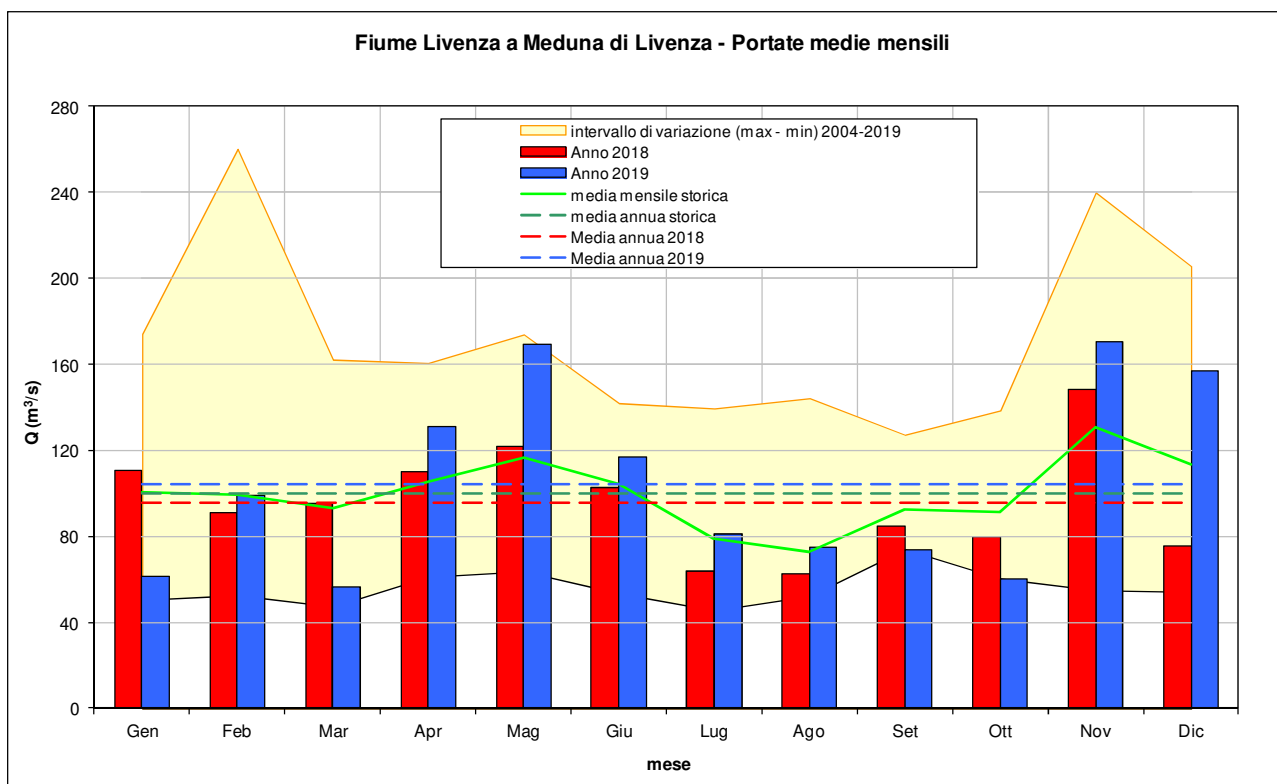


Figura 5 - Portate medie mensili del fiume Livenza a Meduna di Livenza, anni 2004-19

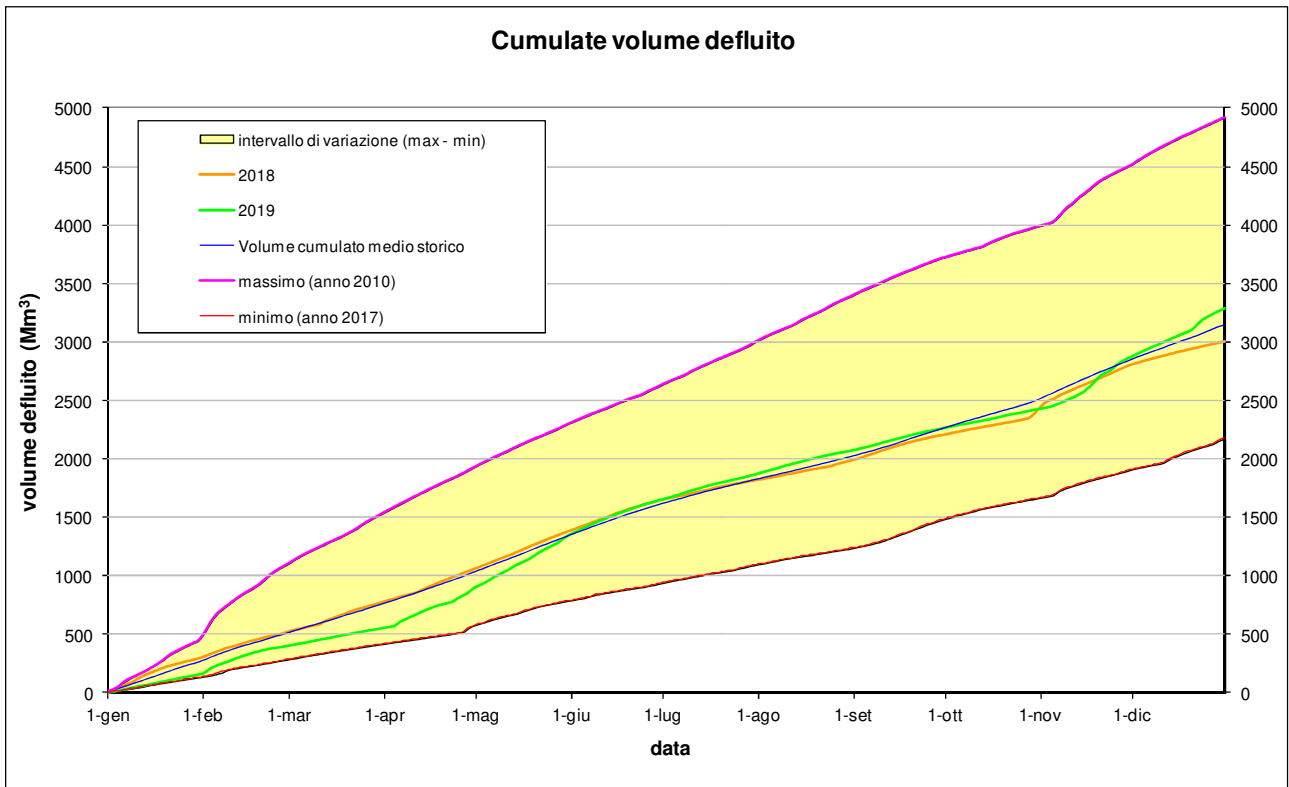


Figura 6 – Cumulate volume defluito per il fiume Livenza a Meduna di Livenza, anni 2004-19

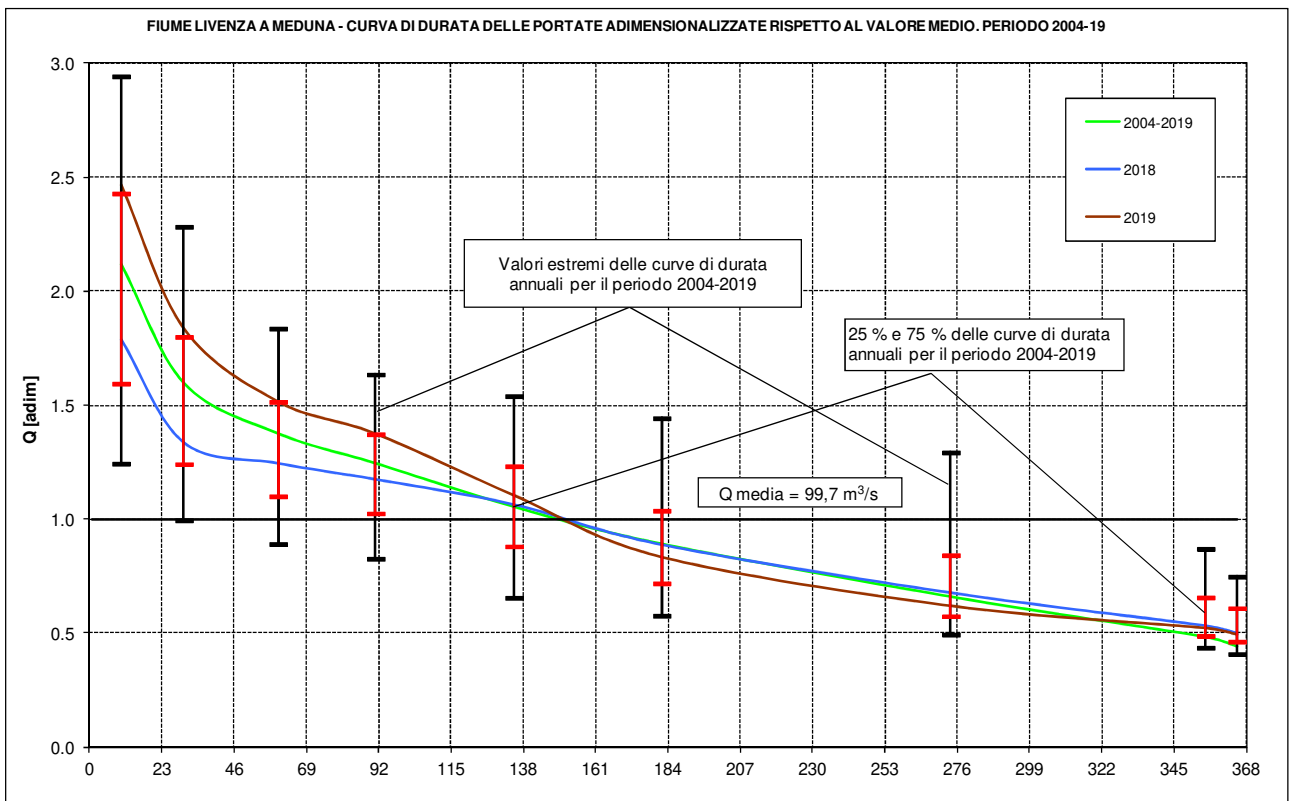


Figura 7 – Curva di durata delle portate per il fiume Livenza a Meduna di Livenza, periodo 2004-19

| ANNO | PORTATE MENSILI (m ³ /s) | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------------------------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| | m ³ /s | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
| 2004 | 101 | 81.2 | 88.5 | 91.5 | 92.7 | 142 | 123 | 97.3 | 72.4 | 90.8 | 93.8 | 138 | 101 |
| 2005 | 79.6 | 84.0 | 64.4 | 52.6 | 81.9 | 83.0 | 53.5 | 52.1 | 59.4 | 105 | 139 | 98.2 | 82.3 |
| 2006 | 71.5 | 75.5 | 55.9 | 58.0 | 89.8 | 112 | 63.3 | 45.6 | 61.3 | 97.3 | 71.9 | 54.8 | 71.6 |
| 2007 | 72.4 | 65.7 | 74.2 | 64.9 | 80.9 | 63.7 | 90.8 | 65.4 | 59.9 | 77.9 | 76.8 | 77.4 | 72.3 |
| 2008 | 106 | 93.9 | 79.9 | 76.7 | 88.2 | 123 | 132 | 96.1 | 77.5 | 89.2 | 71.9 | 155 | 191 |
| 2009 | 127 | 153 | 160 | 156 | 161 | 150 | 139 | 117 | 73.1 | 102 | 80.5 | 90.7 | 148 |
| 2010 | 129 | 136 | 106 | 86.3 | 105 | 146 | 120 | 79.5 | 83.2 | 105 | 139 | 240 | 206 |
| 2011 | 110 | 160 | 116 | 146 | 109 | 84.0 | 114.9 | 89.3 | 73.1 | 95.7 | 102 | 134 | 90.8 |
| 2012 | 87.5 | 65.4 | 52.4 | 47.3 | 71.3 | 81.0 | 78.1 | 56.6 | 52.2 | 88.8 | 119 | 191 | 145 |
| 2013 | 111 | 123 | 90.8 | 127 | 139 | 174 | 142 | 82.9 | 71.1 | 84.2 | 76.5 | 118 | 104 |
| 2014 | 156 | 174 | 260 | 162 | 153 | 140 | 127 | 140 | 144 | 127 | 101 | 200 | 155 |
| 2015 | 82.8 | 118 | 99.6 | 84.2 | 95.8 | 85.7 | 77.4 | 54.7 | 56.2 | 86.3 | 106 | 76.6 | 54.2 |
| 2016 | 92.5 | 53.4 | 88.7 | 130 | 114 | 111 | 131 | 81.1 | 87.7 | 78.5 | 71.9 | 105 | 59.1 |
| 2017 | 69.1 | 50.5 | 61.5 | 49.6 | 61.2 | 79.6 | 57.6 | 58.7 | 52.5 | 94.9 | 68.6 | 93.0 | 101 |
| 2018 | 95.4 | 111 | 90.7 | 95.4 | 110 | 122 | 103 | 64.1 | 62.4 | 84.8 | 80.0 | 148 | 75.8 |
| 2019 | 104 | 61.3 | 98.8 | 56.6 | 131 | 169 | 117 | 81.4 | 75.2 | 73.9 | 60.3 | 170 | 157 |
| 2004-19 | 99.7 | 100 | 99.2 | 92.8 | 105 | 117 | 104 | 78.8 | 72.6 | 92.6 | 91.1 | 131 | 113 |

| ANNO | 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 |
| 2004 | 181 | 141 | 125 | 117 | 108 | 95.5 | 77.3 | 65.2 | 53.4 | 322 | | 329 | |
| 2005 | 159 | 124 | 105 | 96.3 | 83.3 | 71.6 | 53.7 | 47.1 | 45.2 | 250 | | 271 | |
| 2006 | 126 | 109 | 101 | 85.9 | 68.3 | 60.9 | 54.4 | 43.4 | 40.7 | 222 | | 243 | |
| 2007 | 124 | 99.1 | 88.8 | 83.3 | 74.5 | 67.1 | 57.2 | 48.5 | 46.1 | 210 | | 229 | |
| 2008 | 242 | 168 | 145 | 133 | 105 | 94.7 | 76.1 | 54.5 | 51.8 | 297 | | 308 | |
| 2009 | 239 | 179 | 156 | 148 | 138 | 128 | 91.3 | 66.4 | 62.5 | 334 | | 348 | |
| 2010 | 263 | 200 | 176 | 154 | 132 | 112 | 89.2 | 68.6 | 65.7 | 602 | | 619 | |
| 2011 | 190 | 160 | 136 | 126 | 114 | 102 | 83.9 | 65.5 | 58.4 | 343 | | 375 | |
| 2012 | 208 | 159 | 136 | 122 | 103 | 89.2 | 68.1 | 49.2 | 47.3 | 394 | | 411 | |
| 2013 | 200 | 155 | 131 | 116 | 98.2 | 83.8 | 59.4 | 53.6 | 71.1 | 296 | | 298 | |
| 2014 | 294 | 228 | 183 | 163 | 154 | 144 | 129 | 86.6 | 74.5 | 508 | | 520 | |
| 2015 | 133 | 119 | 110 | 102 | 93.8 | 79.2 | 59.8 | 49.0 | 47.7 | 210 | | 220 | |
| 2016 | 162 | 139 | 123 | 115 | 100 | 88.0 | 70.2 | 49.1 | 47.0 | 215 | | 235 | |
| 2017 | 135 | 108 | 94 | 82 | 65 | 57.4 | 49.2 | 43.6 | 41.7 | 230 | | 271 | |
| 2018 | 178 | 133 | 124 | 117 | 106 | 88.5 | 67.5 | 53.1 | 49.9 | 328 | | 331 | |
| 2019 | 246 | 183 | 151 | 137 | 110 | 83.0 | 61.6 | 51.9 | 49.1 | 321 | | 324 | |
| 2004-19 | 211 | 159 | 137 | 124 | 105 | 88.8 | 65.7 | 48.1 | 40.7 | 602 | | 619 | |

| ELEMENTI CARATTERISTICI | VALORI RIASSUNTIVI PER IL PERIODO 2004-19 | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| | ANNO | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
| Q max (m ³ /s) | 602.1 | 334 | 508 | 343 | 245 | 296 | 186 | 184 | 203 | 250 | 328 | 602 | 453 |
| Q med (m ³ /s) | 99.7 | 100 | 99.2 | 92.8 | 105 | 117 | 104 | 78.8 | 72.6 | 92.6 | 91.1 | 131 | 113 |
| Q min (m ³ /s) | 40.7 | 45.7 | 43.5 | 42.5 | 41.7 | 47.1 | 45.3 | 40.7 | 45.2 | 52.3 | 52.7 | 49.6 | 47.7 |

Tabella 5 – Elementi caratteristici del fiume Livenza a Meduna di Livenza per il periodo 2004-19

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