



Seriate, 13 maggio 2006

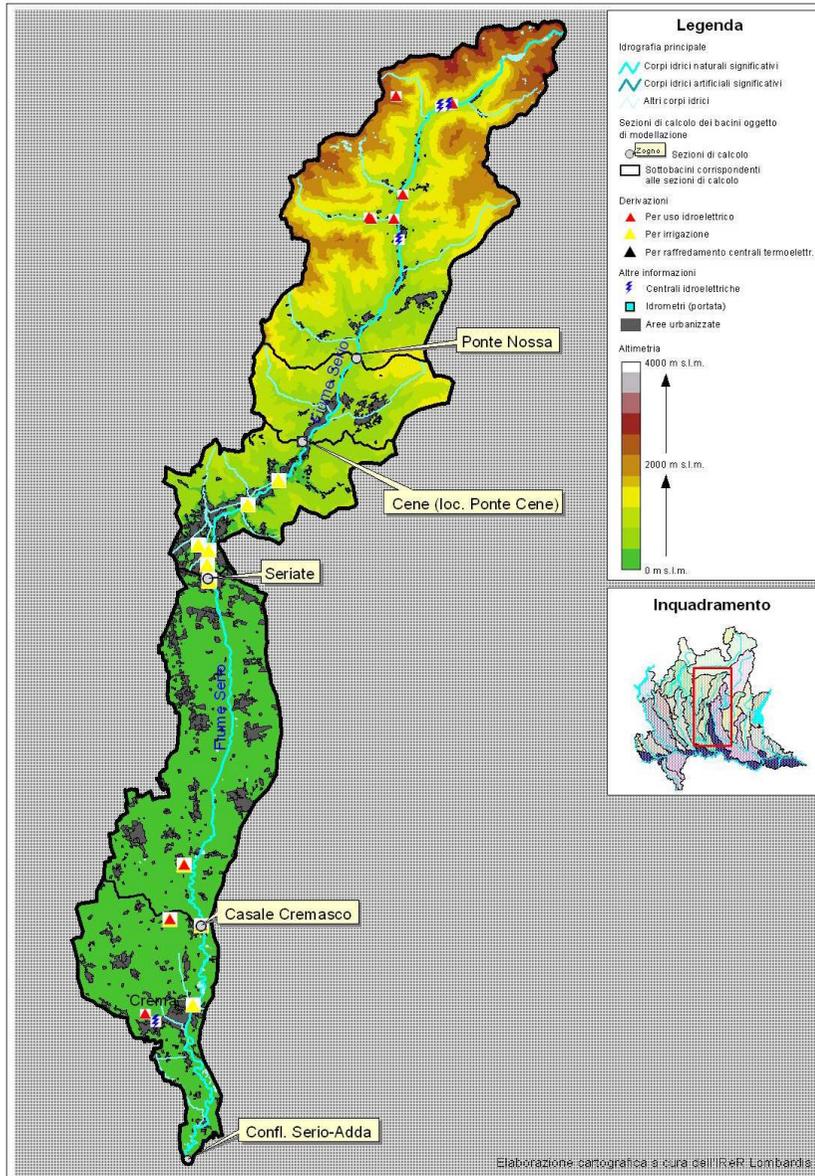
Giornata di studio su :
*Strategie per lo studio, la salvaguardia e il recupero
dell'ambiente fluviale del Serio*

▶ POLITECNICO DI MILANO



Le disponibilità idriche del fiume Serio nei periodi di scarsità

Alessandro Paoletti, Gianfranco Becciu, Umberto Sanfilippo



Caratteristiche geomorfologiche dei sottobacini principali (PTUA R.L. – 2006)

Sezione	Area [km ²]	Hmin [m s.l.m.]	H media [m s.l.m.]	Hmax [m s.l.m.]
Serio a Ponte Nossa	369	433	1311	3043
Serio a Ponte Cene	455	369	1202	3043
Serio a Seriate	578	240	1025	3043
Serio a Casale Cremasco	817	89	739	3043
Serio alla Confluenza	957	51	628	3043



Caratteristiche geomorfologiche dei sottobacini aggiuntivi

Sezione	Area [km ²]	Hmin [m s.l.m.]	H media [m s.l.m.]	Hmax [m s.l.m.]
Serio a Valbondione	57	850	2016	3043
Serio a Fiumenero	89	772	1929	3043
Serio a Ardesio	223	532	1672	3043
Serio a Villa d'Ogna	263	496	1618	3043

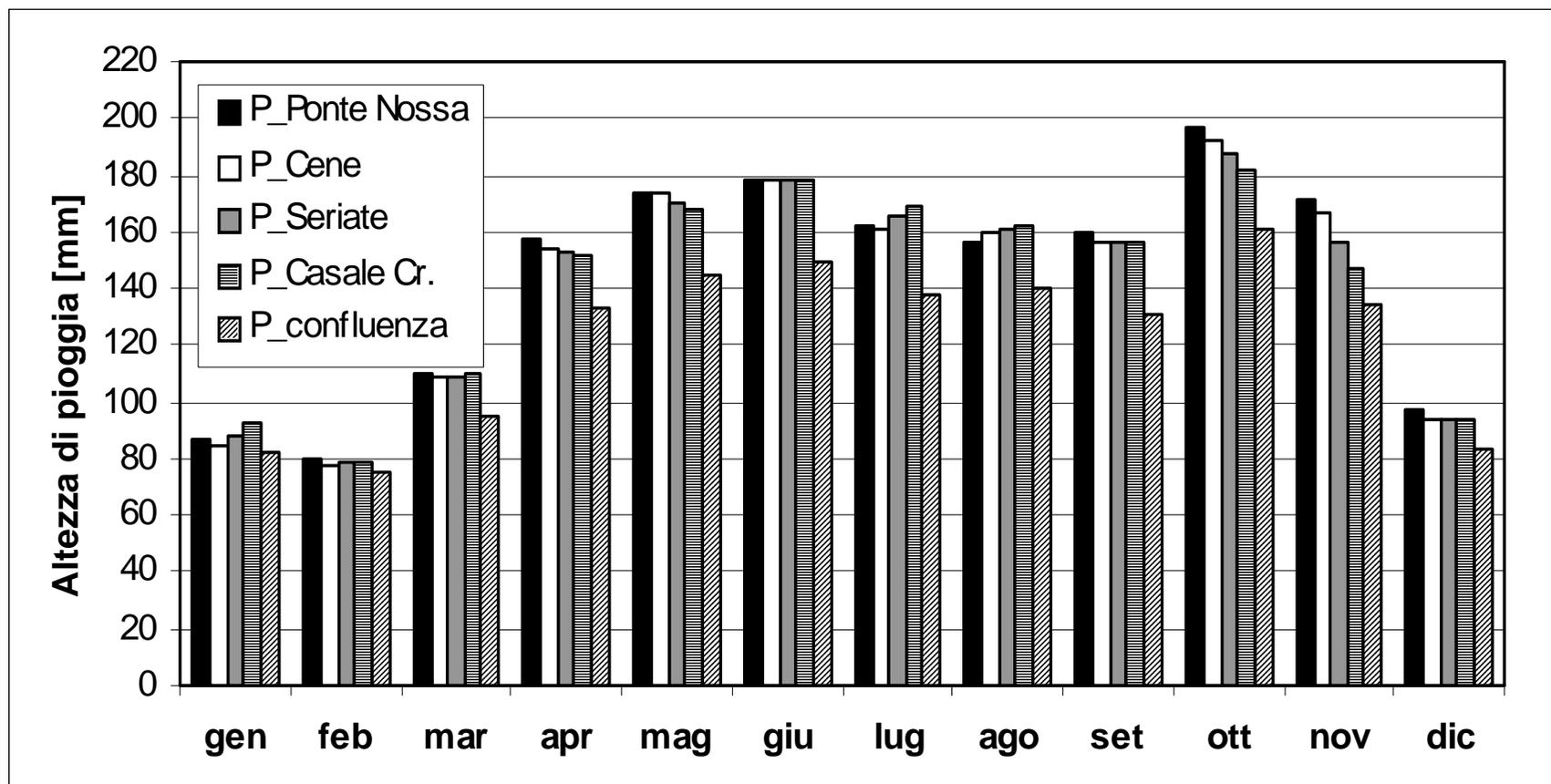


Per il bacino del Serio sono disponibili 12 stazioni di misura delle precipitazioni gestite da Servizio Idrografico e Mareografico Italiano (SIMN), ERSAF, AdBPo, con almeno cinque anni di misure (PTUA R.L. – 2006).

Stazione	Quota [m s.l.m.]	Altezza di precipitazione media annua misurata [mm]	Altezza di precipitazione media annua integrata [mm]
Clusone	648	1358	1335
Crema	79	905	905
Forno Gavazzo	810	1858	1840
Gandino	570	1551	1560
Gromo	709	1877	1848
Gorno	640	1713	1710
Lizzola	1235	1677	1674
Ludrigno	550	1592	1601
Valbondione	986	1766	1766
Vall'alta	890	1701	1668
Val Canale	441	2557	2475
Valmorta	1780	1693	1687

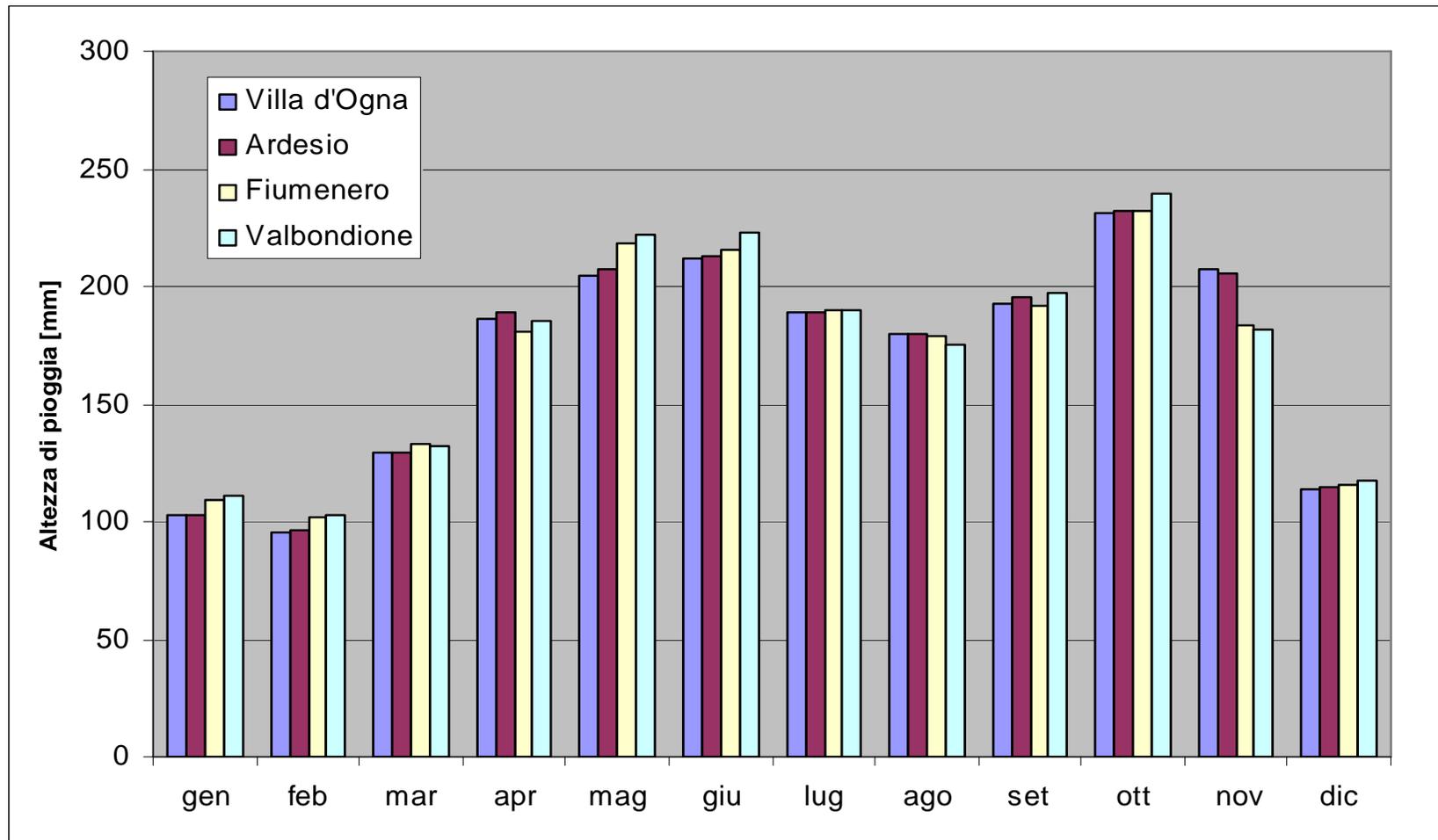


Andamento medio annuo delle precipitazioni medie areali nei sottobacini principali (PTUA R.L. – 2006).



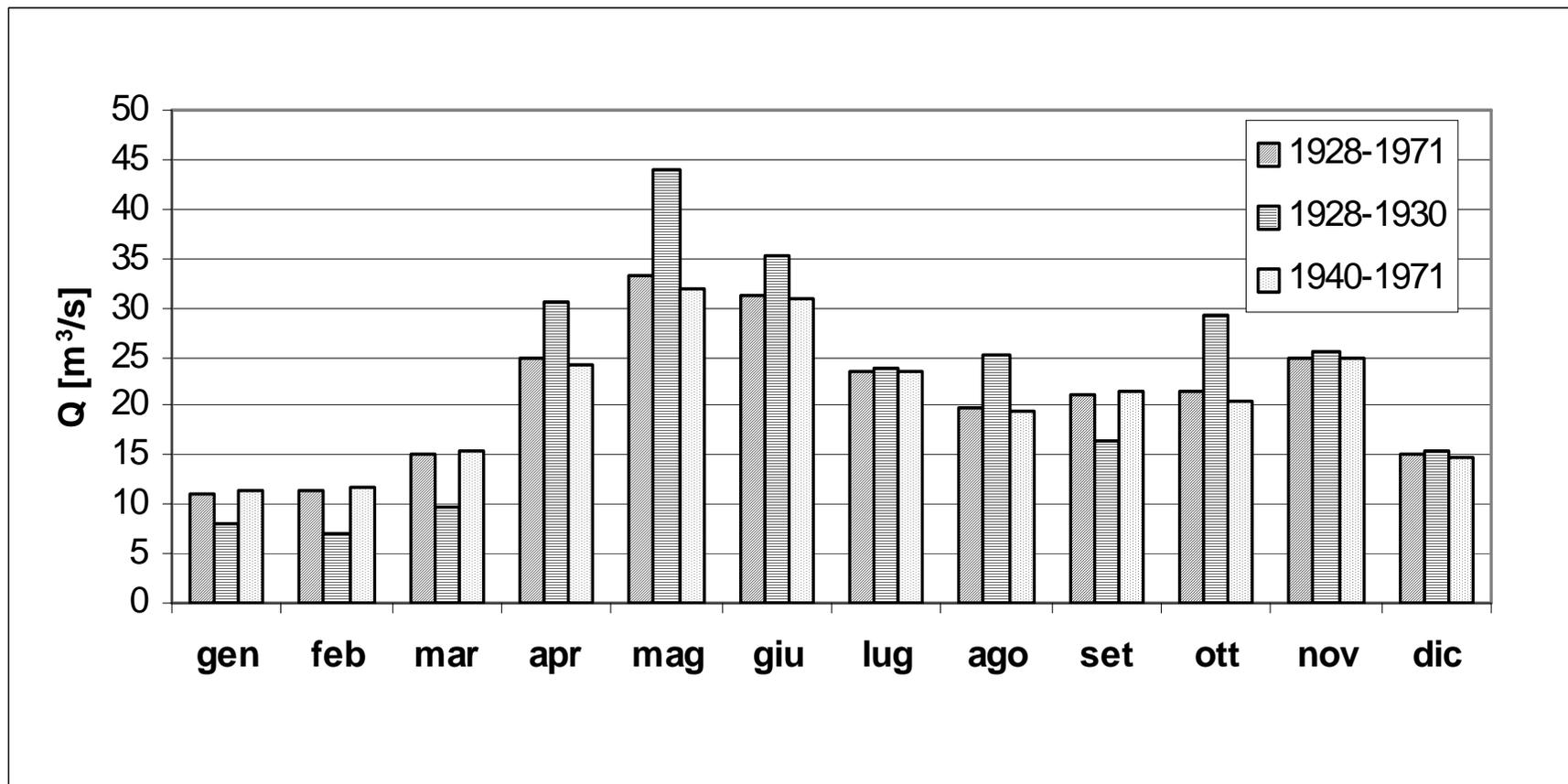


Andamento medio annuo delle precipitazioni medie areali nei sottobacini aggiuntivi.





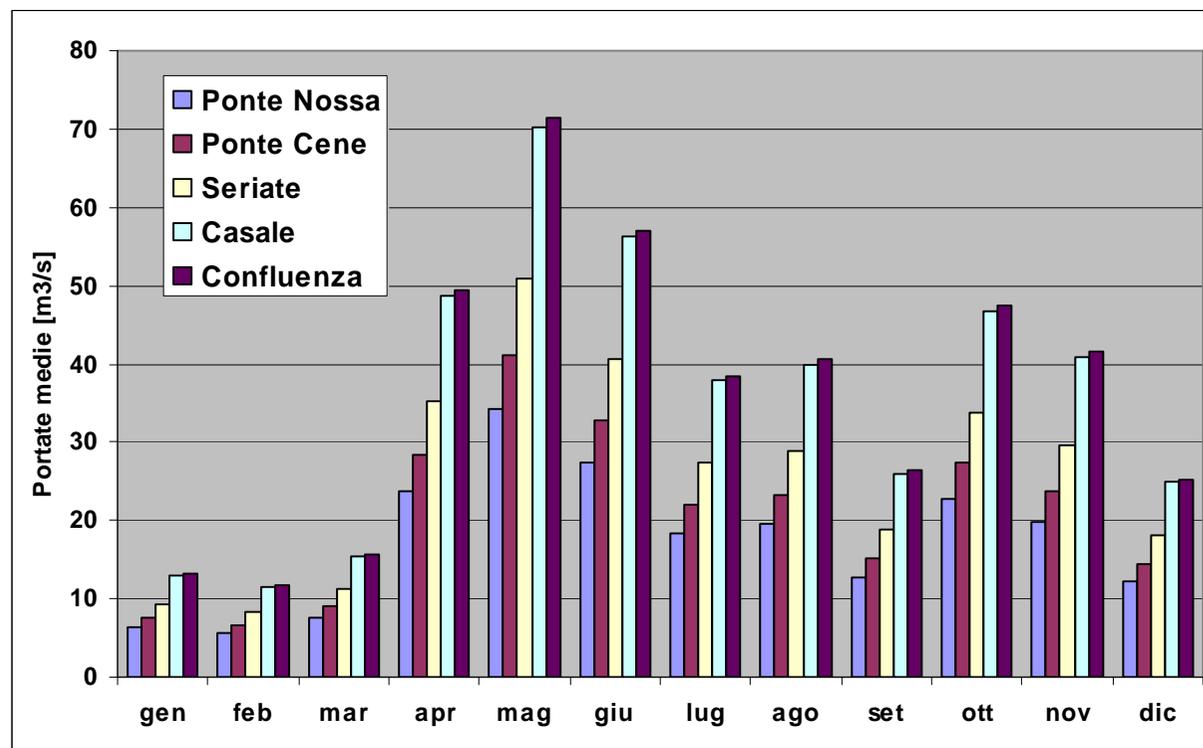
Andamento medio annuo delle portate medie misurate a Ponte Cene (PTUA R.L. – 2006).





Portate e contributi unitari medi annui naturali e antropizzati dei bacini principali (PTUA R.L. – 2006).

Bacino	A (km ²)	Q _{AN} (m ³ /s)	Q _{AA} (m ³ /s)	q _{AN} (l/s km ²)	q _{AA} (l/s km ²)
Serio a Ponte Nossa	369	17.57	16.57	47.62	44.91
Serio a Ponte Cene	455	21.06	20.03	46.30	44.03
Serio a Seriate	578	26.14	18.75	45.22	32.45
Serio a Casale Cremasco	817	36.05	29.85	44.13	36.54
Confluenza Serio - Adda	957	36.64	25.92	38.29	27.08



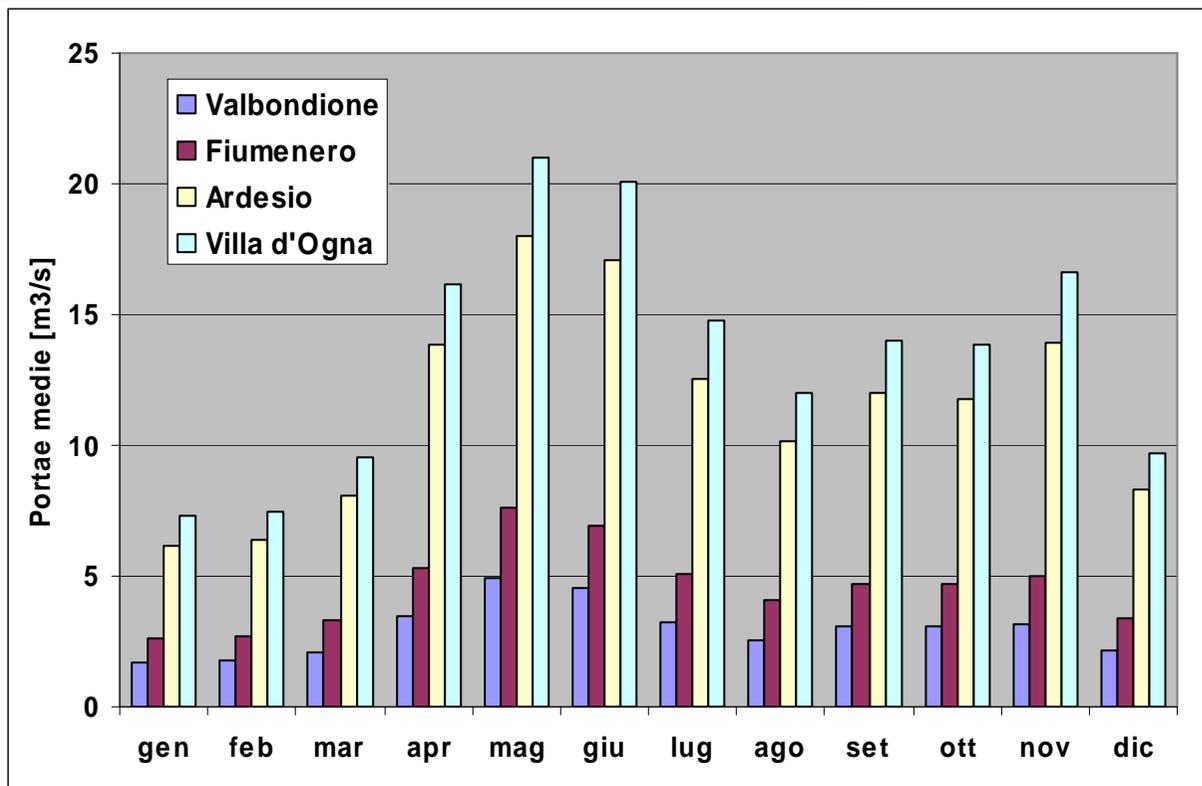


Portate medie sottobacini aggiuntivi

9

Portate e contributi unitari medi annui naturali dei bacini aggiuntivi.

Bacino	A (km ²)	Q _{AN} (m ³ /s)	q _{AN} (l/s km ²)
Serio a Valbondione	57	2.98	52.29
Serio a Fiumenero	89	4.62	51.62
Serio a Ardesio	223	11.52	51.71
Serio a Villa d'Ogna	263	13.56	51.48





Sono presenti nel bacino 9 invasi artificiali (dighe) e 7 centrali idroelettriche principali (PTUA R.L. – 2006) .

Nome	Anni di costruzione	Capacità utile [10 ⁶ m ³]
Pian Barbellino	1926-1931	18.85
Valmorta	1917-1923	0.13
Lago d'Aviasco	1922-1923	0.46
Lago Campelli	1924	0.47
Lago Nero	1924-1929	3.5
Lago Cernello	1926	0.2
Lago Sucotto	1919-1923	0.45
Ogna superiore	1921-1923	0.3
Ogna inferiore	1921-1923	0.29
TOTALE		24.65

Nome	media annua derivata	media annua da concessione ¹
Centrale Dossi	2.47 ⁽²⁾	1.82
Centrale Gavazzo	0.99 ⁽²⁾	1.3
Centrale Gandellino	2.73 ⁽²⁾	3.51
Centrale Ludrigno	-	4.75
Palata Di Casale Cremasco	-	2.27
Centrale Ponte Nembro	4.87 ⁽³⁾	-
Centrale Comenduno	8.07 ⁽³⁾	-

[1] Fonte: Dati ricavati dal Catasto Regionale delle UtENZE Idriche

[1] Fonte: Enel, Portate medie mensili e media annua derivata dall'impianto nel periodo 1997-2001.

[3] Fonte: Italgem, portate medie mensili e media annua derivata dall'impianto nel periodo 1998-2003



Le principali utenze irrigue sono 12 (PTUA R.L. – 2006).

Nome	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media annua derivata	media annua da concessione ^[4]
Roggia Comenduna	0	0	0	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	0	0	0	-	2.41 ⁽⁵⁾
Roggia Morlana	0	0	0	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	0	0	0	-	2.29 ⁽⁵⁾
Roggia Borgogna	0	0	0	4.37	4.37	4.37	4.37	4.37	4.37	0	0	0	-	2.19 ⁽⁵⁾
Roggia Guidana	0	0	0	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0	0	0	-	0.20 ⁽⁵⁾
Roggia Ponte Perduto	0	0	0	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0	0	0	-	0.09 ⁽⁵⁾
Roggia Brusaporto	0	0	0	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	0	0	0	-	0.60 ⁽⁵⁾
Rogge Unite	0	0	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0	0	0	-	0.13 ⁽⁵⁾
Roggia Vecchia	0	0	0	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0	0	0	-	0.15 ⁽⁵⁾
Roggia Babbiona	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	-	2.27
Roggia Borromea	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	-	1.40
Roggia Malcontenta	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	-	0.44
Piccole Derivazioni	0	0	0	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0	0	0	-	0.42 ⁽⁵⁾

^[4] Fonte: Dati ricavati dal Catasto Regionale delle Utenze Idriche

^[5] Media annua calcolata sulla base dei dati di concessione

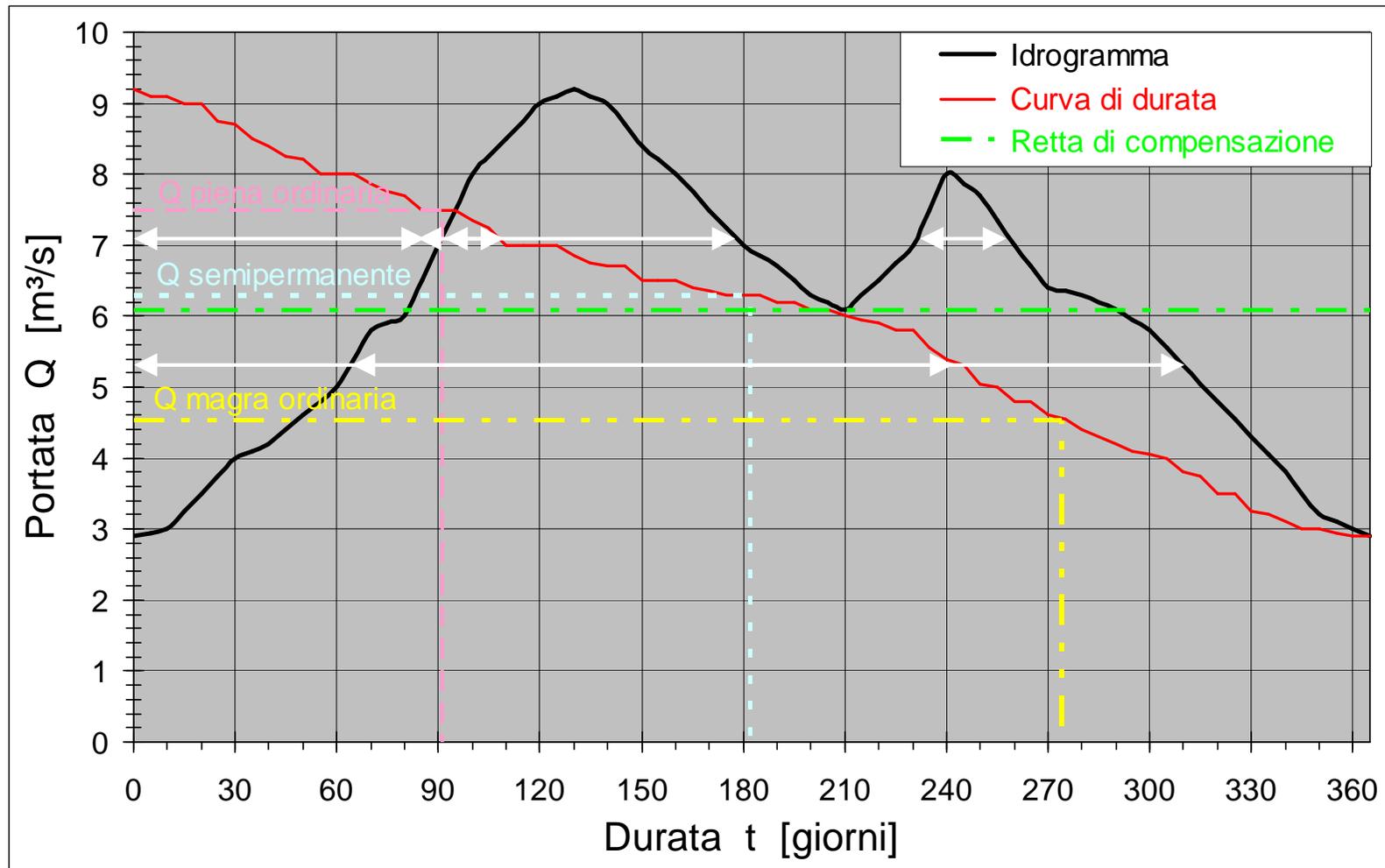


Andamenti percentuali rispetto alla media annua naturale delle portate medie mensili antropizzate per i bacini del Serio.

Bacino	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	annuo
Serio a Ponte Nossa	0.30	0.26	0.37	1.29	1.89	1.50	0.99	1.05	0.67	1.24	1.08	0.63	0.94
Serio a Ponte Cene	0.31	0.27	0.38	1.30	1.90	1.51	1.00	1.06	0.67	1.25	1.08	0.64	0.95
Serio a Seriate	0.37	0.33	0.45	0.77	1.37	0.98	0.47	0.53	0.14	1.31	1.15	0.71	0.72
Serio a Casale Cremasco	0.41	0.37	0.48	0.95	1.55	1.16	0.65	0.71	0.33	1.35	1.18	0.74	0.83
Confluenza Serio - Adda	0.30	0.26	0.37	0.83	1.43	1.04	0.53	0.59	0.20	1.23	1.07	0.63	0.71

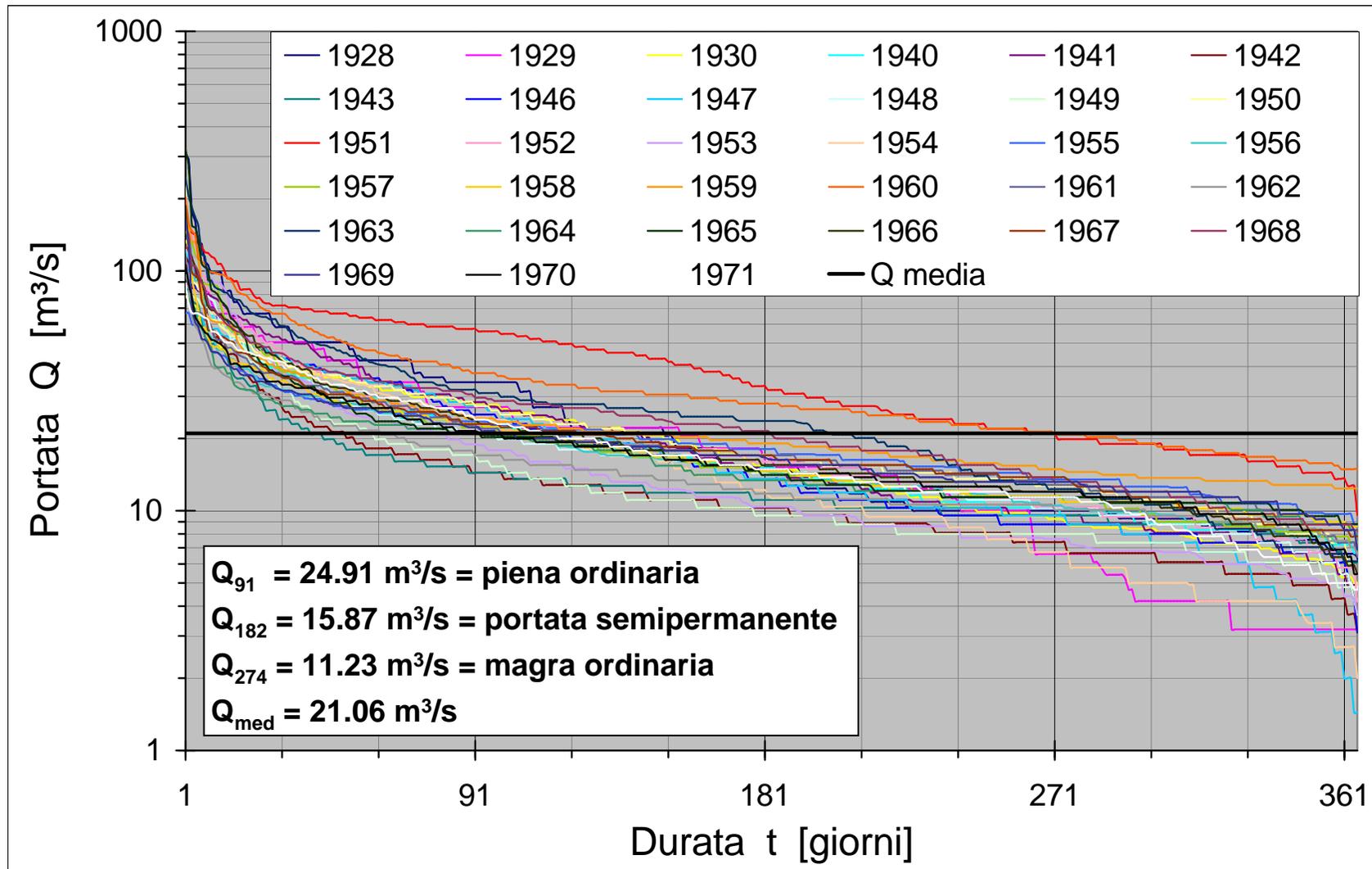


1. **Definizione:** Numero di giorni all'anno nei quali un certo valore della portata viene uguagliato o superato.



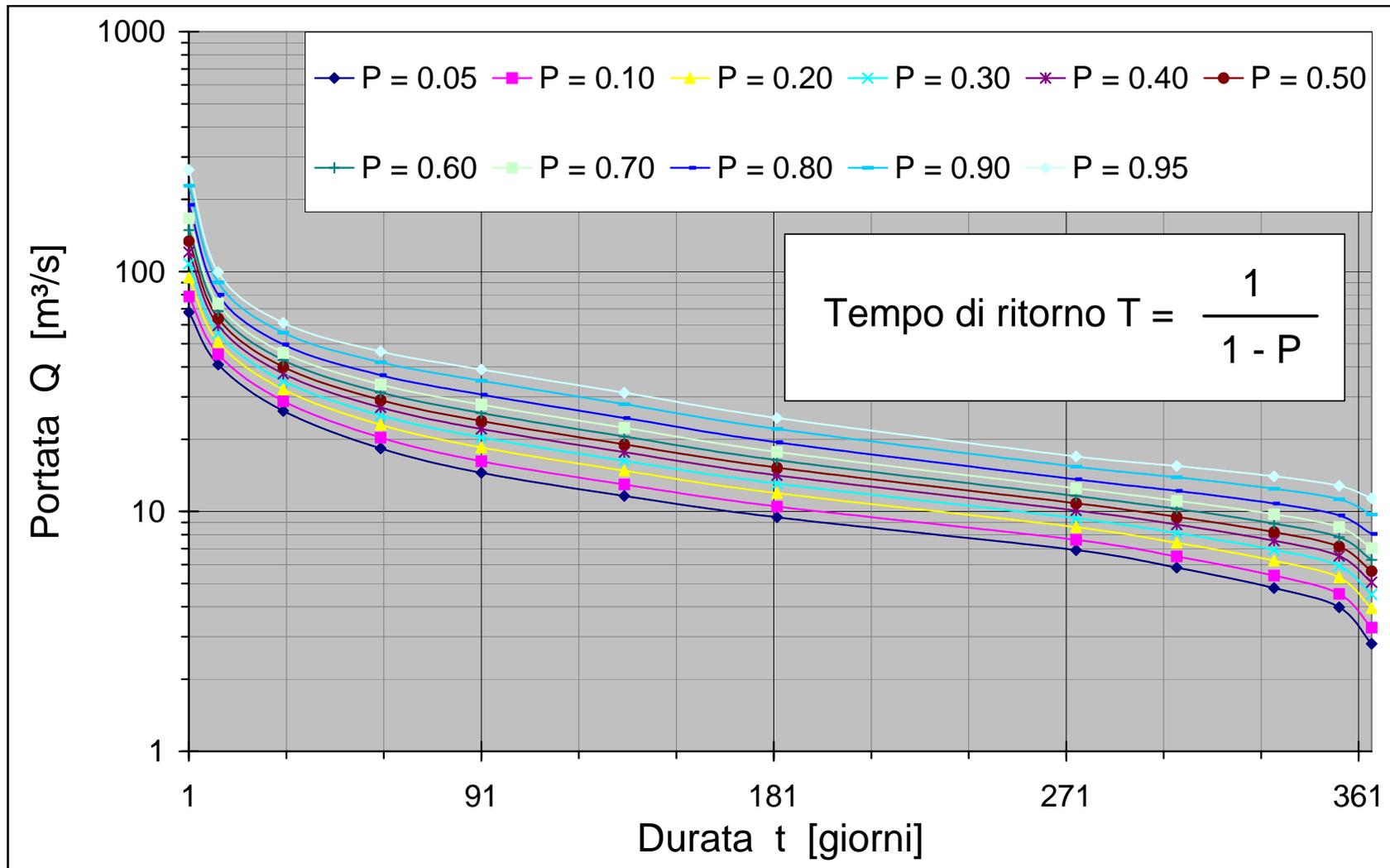


2. Dati relativi al Fiume Serio alla sezione di Ponte Cene:



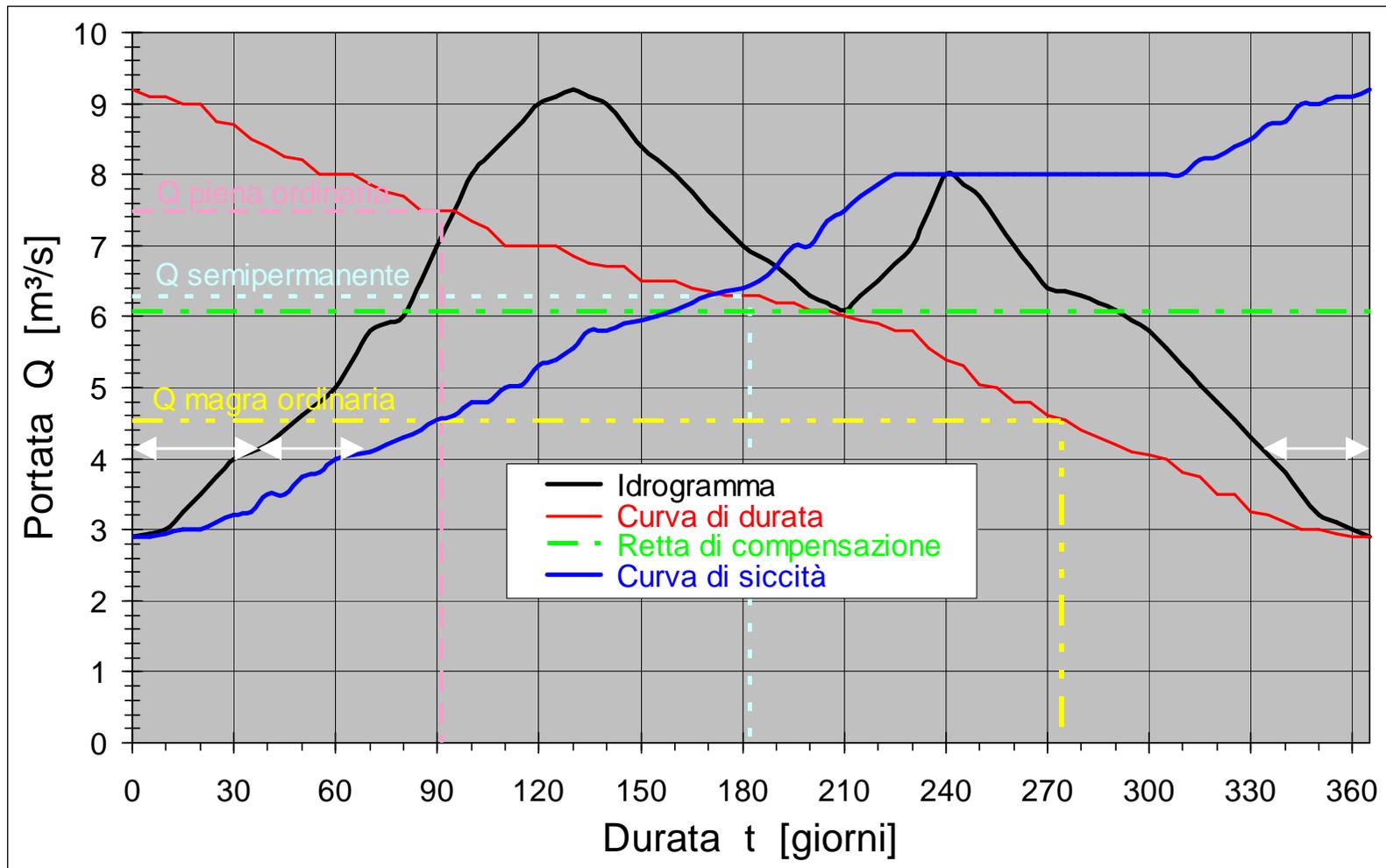


3. Elaborazione statistica dei dati relativi al Fiume Serio a Ponte Cene:



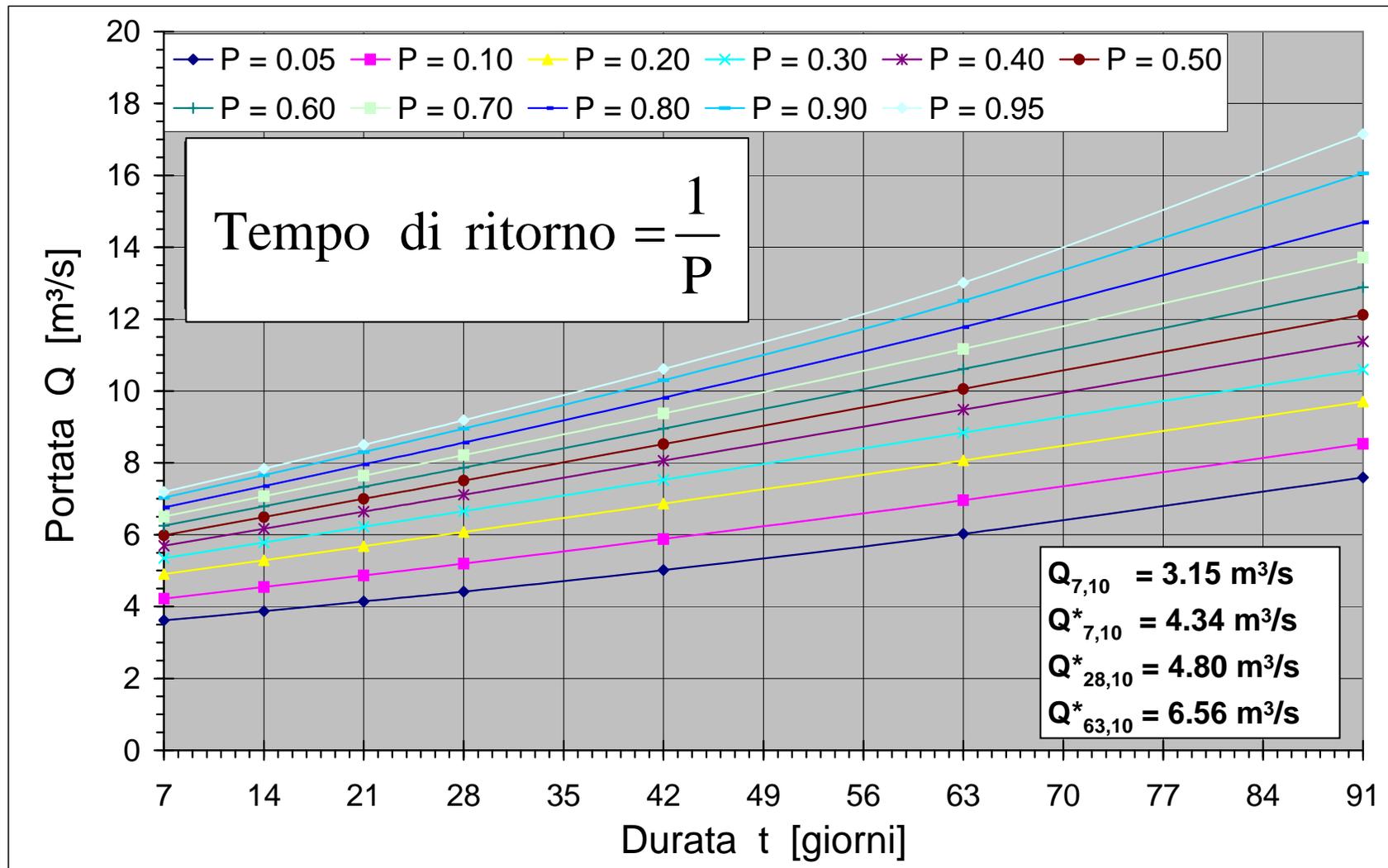


1. **Definizione:** Numero di giorni consecutivi nell'arco di un anno durante i quali un certo valore della portata non viene superato.





2. Elaborazione statistica dei dati relativi al Fiume Serio a Ponte Cene:





- Dott. Massimo Bandera
(Assessore all'Ambiente, Ecologia e Protezione Civile
del Comune di Seriate)
per l'organizzazione del convegno e per l'invito
- Prof.ssa Valeria Mezzanotte e Dott. Sergio Canobbio
(DISAT della Università di Milano Bicocca)
per il coordinamento dell'attività di ricerca
- Sig. Davide Bendotti
(tesista presso il DIAR - Sez. CIMI del Politecnico di Milano)
per la raccolta e l'analisi statistica dei dati
- FIPS - Gruppo Sommozzatori Protezione Civile di Seriate
per il supporto nelle misure di portata in sito