

INTEGRAZIONE AL CALCOLO DEL DEFLUSSO ECOLOGICO

Per la determinazione del deflusso ecologico si è ripartiti dal calcolo del deflusso minimo vitale già allegato alle precedenti domande e di seguito riassunto

Per il calcolo del Deflusso minimo vitale si è proceduto, in primo luogo, alla determinazione dell'estensione del bacino territoriale del torrente stesso, la superficie è stata calcolata graficamente sulla carta IGM 1 : 25000 , su cui sono state riportate le isoiete desunte dalla carta delle isoiete inclusa nelle Istruzioni Tecniche Regione Piemonte.

L'estensione totale del bacino risulta essere $S = \text{Kmq } 57,25$

È stata quindi determinata la quota media del bacino stesso tramite la formula

$$H = 0,5 * (0,9 * H_{\max} + H_{\min}) = 0,5 * (0,9 * 1699,80 + 465) = \text{ml. } 843 \text{ s.l.m.}$$

Dopodiché è stato ricavato l'afflusso meteorico medio annuo tramite i dati desumibili dalla carta delle isoiete rapportato alla superficie del bacino territoriale :

$$A = (6,35*800+22,10*850+22,50*9.50+6,30*1050) / 57,25 = 905.76 \text{ mm.}$$

Conseguentemente, coi dati così calcolati :

$$S = 57,25 \text{ kmq}$$

$$H = 997,41 \text{ ml s.l.m.}$$

$$A = 905,76 \text{ mm.}$$

Si può determinare la portata specifica media annua :

$$q_{\text{meda}} = 0.00860*997,41 + 0.03416*905,76 - 24.5694 = 14.9491 \text{ l/s* kmq}$$

Si può, quindi, determinare il Deflusso Minimo Vitale di base quantificabile in :

$$\text{DMV}_{\text{base}} = 0.07*14.9491 *57,25*1,10*1 = 65.90 \text{ l/s}$$

Il deflusso ecologico (DE) in una determinata sezione del corpo idrico è calcolato con la formula seguente: $\text{DE} = k * q_{\text{meda}} * S * M * A * Z * T$

dove $\text{DMV}_{\text{base}} = k * q_{\text{meda}} * S * M * A$, $Z = \max (Q; N; F)$ e T è variabile su base mensile come da tabella di cui al presente allegato.

Tabella – Fattore T di modulazione mensile per ogni regione idrografica omogenea

	A- COLLINA H (esclusa asta Tanaro)	B- APPENNINO	C- ALPI MERIDIONALI	D- ALPI C.S.	E- ALPI OCCIDENTALI	F- PREALPI/SETTORI BASSA QUOTA (esclusa asta PO)
GEN	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	1,0
FEB	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	1,0
MAR	2,0	2,0	1,0	1,0	0,9	1,0
APR	2,0	2,0	2,0	1,0	0,9	1,8
MAG	2,0	1,0	2,0	1,8	2,0	1,8
GIU	0,7	1,0	2,0	1,8	2,0	1,8
LUG	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9	0,7
AGO	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9	0,7
SET	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9	0,7
OTT	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9	0,7
NOV	1,0	1,0	0,7	1,0	0,9	1,0
DIC	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	1,0

Determinazione del parametro k

Il parametro k esprime la percentuale della portata media annua naturale che deve essere considerata nel calcolo della componente idrologica del deflusso minimo vitale. I valori del parametro k, variabili tra 0 e 1 estremi esclusi e diversificati per aree omogenee in relazione ai regimi idrologici di magra, in coerenza con gli esiti degli studi finalizzati alla redazione del Piano di tutela delle acque del 2007, sono così stabiliti:

Alto Tanaro, Basso Tanaro, Bobore, Belbo, Bormida, Orba, Scrivia, Curone, Banna e Basso Po in sponda destra	0,07 per bacini di estensione superiore a 50 km ² 0,10 per bacini di estensione inferiore o uguale a 50 km ²
---	---

Determinazione del fattore morfologico: M

Il valore del fattore morfologico M da applicare per il calcolo del DMV di base e' quello descritto nella seguente tabella.

Categoria	Valore del fattore correttivo
classe morfologica 1	0,90
classe morfologica 2	1,10
classe morfologica 3	1,10
classe morfologica 4	1,30

Il fattore A di interscambio con la falda determina una correzione del DMV idrologico nei tratti di corsi d'acqua evidenziati nella successiva tabella, ai quali si applica il valore riportato nell'ultima colonna.

Area idrografica	Corso d'acqua	Tratto interessato	Classe di interscambio
AI01 Alto Po	Po	da confluenza Rio Albeta a confluenza Rio Torto	4
AI03 Pellice	Pellice	da confluenza Chisone a confluenza Po	5
AI07 Grana-Mellea	Grana-Mellea	da ponte stradale Caraglio-Bernezzo a ponte strada provinciale Centallo- Tarantasca	4
AI15 Dora Baltea	Dora Baltea	da ponte strada statale n. 26 della Valle d'Aosta a confluenza roggia Nuova dei Cagnoni	4
AI17 Basso Sesia	Sesia	da confluenza Cervo a confluenza roggia Lampora	1
A21 Stura di Demonte	Stura di Demonte	da bealera Leona a ponte strada provinciale n. 45 Fossano-Salmour	1
A22 Gesso	Gesso	da confluenza canale Vermenagna a confluenza Stura di Demonte	5
AI32 Ticino	Ticino	da ponte di Oleggio a ponte ferrovia Novara-Busto Arsizio	1

Per tutti i rimanenti corsi d'acqua e tratti di essi in riferimento ai prelievi esistenti si applica un valore pari a 1.

Determinazione del fattore Z

La Regione Piemonte avvalendosi del supporto tecnico-scientifico di ARPA Piemonte ha individuato i corpi idrici sui quali si prevede la necessità di applicare i parametri correttivi del Deflusso ecologico, con una prima quantificazione dei fattori ambientali, riguardanti la naturalità (N), la qualità dell'acqua (Q) e la fruizione (F) e rivisto le modalità di applicazione del “fattore T”, al fine di allinearsi con quanto previsto nella direttiva 4/2017 dell’Autorità di Bacino. ARPA ha prodotto una relazione tecnico-scientifica che descrive la metodologia utilizzata per la determinazione dei

fattori ambientali, nonché i risultati degli stessi per tutti i corpi idrici ricadenti sul territorio regionale. Pertanto, ai fini della componente ambientale del Deflusso Ecologico, per i fattori correttivi riguardanti la naturalità (N), la qualità dell'acqua (Q) e la fruizione (F), si deve fare riferimento alla seguente tabella.

Per cui , riassumendo :

$$k= 0,07$$

$$q_{\text{meda}} = 14.9491 \text{ l/s} * \text{ kmq}$$

$$\text{DMV}_{\text{base}} = 65,90 \text{ l/s}$$

$$S= 57,25 \text{ kmq}$$

$$M= 1,10$$

$$A= 1,00$$

$$Z= 1,30$$

si determina il seguente deflusso ecologico

Area (km ²)	DMV base (m ³ /s)	Z	Deflusso Ecologico (m ³ /s)											
			gen (T=1,0)	Feb (T=1,0)	Mar (T=2,0)	Apr (T=2,0)	Mag (T=1,0)	Giu (T=1,0)	Lug (T=0,7)	Ago (T=0,7)	Set (T=0,7)	Ott (T=0,7)	Nov (T=1,0)	Dic (T=1,0)
57,25	0,0659	1,3	0,086	0,086	0,171	0,171	0,086	0,086	0,060	0,060	0,060	0,060	0,086	0,086

Il Tecnico

