

# **CRITERI E DETERMINAZIONI PER IL RILASCIO DI PARERI RELATIVI ALLE CONCESSIONI DI DERIVAZIONI, ATTINGIMENTI E RITENZIONI IDRICHE PER LE ZOME UMIDE AD ACQUE CORRENTI E STAGNANTI, NATURALI ED ARTIFICIALI E PER LE ACQUE SOTTERRANEE**

*(adottato con deliberazione del Consiglio Direttivo n. 4 del 19/04/2007)*

## **1 - Determinazione del fabbisogno irriguo nel bacino occidentale del fiume Po (sotteso alla sezione di confluenza con la Dora Baltea)**

Obiettivo di questa prima parte del presente documento è la determinazione del fabbisogno irriguo medio ( $FI_m$ ) del territorio del bacino del Po sotteso alla sezione di confluenza con la Dora Baltea (escluse le necessità irrigue relative alle risaie). Tale fabbisogno costituisce il valore di riferimento per le istruttorie relative alle **concessioni di derivazioni, attingimenti e ritenzioni idriche per fini irrigui per le zone umide ad acque correnti e stagnanti, naturali ed artificiali e per le acque sotterranee**.

Una prima elaborazione ha riguardato la determinazione dell'**evapotraspirazione potenziale** per la stazione di Torino, assunta come rappresentativa della porzione di pianura del bacino occidentale del Po. Valgono le seguenti considerazioni:

- per la stazione di Torino sono disponibili studi climatici approfonditi<sup>1</sup>, utili riferimenti per elaborazioni climatiche estendibili ad altre località o aree e/o a particolari condizioni climatiche;
- tutta la porzione di pianura e pedemontana del bacino del Po occidentale è caratterizzata (come Torino) dallo stesso regime pluviometrico (*sublitoraneo occidentale*)<sup>2</sup>;
- la determinazione dell'evapotraspirazione potenziale è fondamentale rispetto all'obiettivo previsto, in quanto essa definisce la quantità d'acqua che evaporerebbe dal suolo e traspirerebbe mediante la vegetazione (generica copertura vegetale) in condizioni ottimali per lo sviluppo della vegetazione stessa;
- il metodo adottato per la determinazione dell'evapotraspirazione potenziale è quello di Thornthwaite<sup>3</sup> già utilizzato dalla Regione Piemonte<sup>4</sup>.
- sulla base delle indicazioni desunte da studi specifici<sup>5</sup>, come riserva idrica del suolo si è assunto un valore pari a 200 mm, ritenuto valido per i terreni relativamente profondi come quelli di pianura<sup>6</sup>.

Il calcolo degli indici "De" di De Martonne<sup>7</sup>, effettuato per ciascun mese (valori medi mensili delle temperature "T" e delle precipitazioni "P"; **tab. 1**), per la stazione di Torino con la seguente relazione:

<sup>1</sup> PEROSINO G.C., 1987. *Climatologia di Torino*. Riv. Piem. St. Nat., 8: 21 - 52. Carmagnola (To).

<sup>2</sup> MENNELLA C., 1967. *Il clima d'Italia nelle sue caratteristiche e varietà e quale fattore dinamico del paesaggio*. EDART, Napoli.

AUTORI VARI, 1998. *Carta climatica del Piemonte (Collana Studi Climatologici in Piemonte)*. Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio della Regione Piemonte. Torino.

<sup>3</sup> THORNTHWAITE C.W., 1946. *An approach toward a rational classification of climate*. Unesco Press, Parigi.

THORNTHWAITE C.W., MATHER J.R., 1954. *The measurement of potential evapotranspiration*. Seabrook, New Jersey.

THORNTHWAITE C.W. MATHER J.R., 1957. *Introduction and tables for computing potential evapotranspiration and water balance*. Cencerton.

<sup>4</sup> REGIONE PIEMONTE, 1980. *Progetto per la Pianificazione delle Risorse Idriche del Territorio Piemontese*. Assessorato Tutela Ambiente, Torino.

<sup>5</sup> BIANCOTTI A., FRANCESCHETTI B., 1979. *Analisi dell'ambiente fisico del bacino del torrente Rea (alta Langa)*. Studi IRES. Assessorato Ambiente, Regione Piemonte. Torino.

BIANCOTTI A., FRANCESCHETTI B., 1979. *Analisi dell'ambiente fisico del bacino del torrente Stura del Monferrato*. Studi IRES. Assessorato Ambiente, Regione Piemonte. Torino.

<sup>6</sup> REGIONE PIEMONTE, 1979. *La capacità d'uso dei suoli del Piemonte*. I.P.L.A., Edizione L'Equipe. Torino.

<sup>7</sup> DE MARTONNE E., 1926. *Une nouvelle fonction climatologique: l'indice d'aridité*. La Meteorologie, 2, Parigi.

$$De = \frac{12 \cdot P}{T + 10}$$

non è mai risultato inferiore a 15, limite, secondo il suddetto Autore, al di sotto del quale si possono determinare situazioni di aridità. Ciò è confermato dal fatto che il rapporto **P/T** non è mai inferiore a 2 (**tab. 1**), valore al di sotto del quale<sup>8</sup>, si verificano problemi di deficit idrico per la vegetazione.

|             |       | gen  | feb  | mar | apr  | mag  | giu  | lug  | Ago  | set  | ott  | nov  | dic  | anno |
|-------------|-------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>P</b>    | mm    | 32   | 37   | 58  | 93   | 113  | 84   | 60   | 66   | 68   | 73   | 79   | 54   | 817  |
| <b>T</b>    | °C    | 0,9  | 3,3  | 8,3 | 12,9 | 17,0 | 21,2 | 23,4 | 22,8 | 19,0 | 12,9 | 6,9  | 2,4  | 12,5 |
| <b>P/T</b>  | mm/°C | 35,6 | 11,2 | 7,0 | 7,2  | 6,6  | 4,0  | 2,6  | 2,9  | 3,6  | 5,7  | 11,4 | 22,5 |      |
| <b>De</b>   |       | 41   | 33   | 38  | 49   | 50   | 32   | 22   | 23   | 28   | 38   | 56   | 52   | 36   |
| <b>EP</b>   | mm    | 1    | 5    | 28  | 56   | 94   | 128  | 152  | 133  | 89   | 47   | 17   | 3    | 753  |
| <b>P -</b>  | mm    | 31   | 32   | 30  | 37   | 19   | -44  | -92  | -67  | -21  | 26   | 62   | 51   | 64   |
| <b>A.W</b>  | mm    |      |      |     |      |      | -44  | -136 | -203 | -224 |      |      |      |      |
| <b>ST</b>   | mm    | 200  | 200  | 200 | 200  | 200  | 160  | 102  | 72   | 64   | 90   | 152  | 200  |      |
| <b>C.ST</b> | mm    | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | -44  | -58  | -30  | -8   | 26   | 62   | 48   |      |
| <b>AE</b>   | mm    | 1    | 5    | 28  | 56   | 94   | 124  | 118  | 96   | 76   | 47   | 17   | 3    | 665  |
| <b>D</b>    | mm    | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 4    | 34   | 37   | 13   | 0    | 0    | 0    | 88   |

**Tab. 1** - Bilancio Idrologico di Torino (238 m s.l.m.) secondo Thornthwaite. Valori medi mensili ed annui delle precipitazioni (**P**), della temperatura dell'aria (**T**), dell'indice di Gaussen (**P/T**), dell'indice di aridità di De Martonne (**De**), dell'evapotraspirazione potenziale (**EP**), della perdita d'acqua cumulata (**A.WL**), della riserva idrica del suolo (**ST**), delle variazioni di quest'ultima (**C.ST**), dell'evapotraspirazione reale (**AE**), del deficit idrico (**D**). Valori rappresentativi del periodo 1921 ÷ 1970<sup>1</sup>. Le modalità di calcolo e i significati dei simboli sono assai noti e divulgati da un'ampia letteratura<sup>9</sup>.

L'evapotraspirazione potenziale risulta compresa tra un valore medio mensile minimo di 1 mm nel mese di gennaio ed un valore massimo di 152 mm in luglio. Il deficit idrico è di una certa rilevanza nei mesi di luglio e di agosto, ma già inizia in giugno e perdura ancora in settembre. Da ottobre a dicembre, l'incremento delle precipitazioni e la diminuzione dell'evapotraspirazione concorrono alla ricostituzione della riserva idrica per cui si hanno fenomeni di scorrimento superficiale principalmente in occasione di rovesci. Maggio e giugno sono i mesi con le migliori condizioni medie per lo sviluppo della vegetazione.

Il deficit idrico (differenza tra l'evapotraspirazione potenziale e l'evapotraspirazione reale **D = EP - AE**) viene considerato il riferimento per la determinazione della quantità d'acqua necessaria per riportare le riserve idriche al colmo, cioè nella teorica condizione ideale per il massimo sviluppo della vegetazione. Esprimendo il deficit in decimetri (0,37 dm per il mese di agosto; **tab. 1**) e la superficie agraria in decimetri quadrati (un ettaro = 1 hm<sup>2</sup> = 10<sup>6</sup> dm<sup>2</sup>) risulta che, in agosto, le necessità irrigue sono pari a 0,37 dm X 10<sup>6</sup> dm<sup>2</sup> = 370.000 litri. Dividendo tale valore per il numero di secondi di un mese (~ 2.678.000 sec) si ottiene una portata media costante di 0,14 l/sec per una superficie da irrigare pari ad un ettaro per il mese di agosto (0,14 l/sec/hm<sup>2</sup> = 1,4 l/sec/km<sup>2</sup>).

Il ragionamento sopra esposto è riferito ai valori medi mensili. In realtà la determinazione delle necessità irrigue deve essere basata sulle situazioni caratterizzate da scarse precipitazioni e da elevate temperature. Infatti la disponibilità d'acqua per l'agricoltura deve essere espressa non tanto dalle "situazioni medie", ma da quelle caratterizzate dalle maggiori esigenze. Pertanto si è ritenuto opportuno valutare il deficit riproponendo l'applicazione del metodo Thornthwaite con l'ipotesi di una situazione caratterizzata dal massimo livello di aridità che si può verificare nell'area in oggetto.

<sup>8</sup> PINNA M., 1977. *Climatologia*. UTET, Torino.

<sup>9</sup> FRANCESCHETTI B., 1977. *Lezioni di Geografia Fisica*. Parte II. Anno Acc. 1975/76. Ist. Geol. Univ. Torino.  
MOISELLO U., 1985. *Grandezze e fenomeni idrologici*. La Goliardica Pavese. Pavia.

Nell'ambito del "Progetto per la Pianificazione delle Risorse Idriche del Territorio Piemontese"<sup>4</sup> sono stati ricavati i valori medi mensili ed annui delle temperature dell'aria, delle precipitazioni, dell'evapotraspirazione potenziale e del deficit idrico (rappresentativi dell'anno medio 1921 ÷ 1970) per tutti i Comuni della Regione. Considerando quelli compresi nel bacino del Po sotteso alla sezione di confluenza con la Dora Baltea, è stata individuata la località di Moncalieri come caratterizzata dai valori medi estivi più elevati delle temperature, dell'evapotraspirazione potenziale e del deficit. Pertanto Moncalieri (260 m s.l.m.) è stata scelta quale stazione climatica in grado di rappresentare la situazione più sfavorevole dal punto di vista delle esigenze irrigue nella porzione di pianura del bacino considerato, cioè nella fascia altimetrica al di sotto della isoipsa 400 m s.l.m. Inoltre valgono le seguenti considerazioni:

- lo studio delle "linee segnalatrici delle possibilità pluviometriche" di Torino<sup>1</sup> ha evidenziato che, su oltre 50 anni di osservazione, i casi critici di minima precipitazione sono pari a 0 ÷ 10 mm per due mesi consecutivi e pari a 12 ÷ 20 mm per tre mesi consecutivi. Si è pertanto ritenuto che la massima aridità possa essere rappresentata da assenza di precipitazioni per tre mesi nell'intervallo giugno - luglio - agosto (quello nel quale si manifestano deficit idrici);
- nello stesso studio si è verificato che la stagione nella quale si verificano più frequentemente periodi di 2 ÷ 3 mesi consecutivi con precipitazioni molto scarse o nulle è quella invernale; pertanto l'ipotesi che tali fenomeni si verifichino in estate porta ad una sovrastima delle necessità irrigue che si vogliono determinare;
- l'evapotraspirazione potenziale viene determinata sulla base dei valori termici medi mensili della stazione di Moncalieri da settembre a maggio; per il trimestre estivo si sono considerati invece i valori medi massimi del periodo di osservazione; occorre osservare, a questo proposito, che questi ultimi si sono manifestati in anni diversi; considerandoli invece come appartenenti alla stessa stagione estiva, si introduce un altro fattore di sovrastima;
- per l'applicazione del metodo Thornthwaite si sono considerati i valori medi mensili delle precipitazioni di Moncalieri da settembre a maggio; per il trimestre estivo si è fatta l'ipotesi di assenza di piogge; in tal modo, tra l'altro, si evita la determinazione della cosiddetta "pioggia efficace" che, come noto, rappresenta la frazione di pioggia utile ai fini agricoli, perché non perduta per scorrimento superficiale (ovviamente nullo nell'ipotesi di assenza di precipitazioni).

In sostanza si è fatta l'ipotesi di un anno medio 1921 ÷ 1970 identico a quello di Moncalieri per quanto riguarda i valori medi mensili da settembre a maggio; per il trimestre estivo invece si è considerata una situazione di siccità eccezionale, che probabilmente non si è mai verificata. In tal modo si cerca di evitare il rischio di sottostime delle necessità irrigue (**tab. 2**).

|               |    | Gen | feb | mar | Apr  | mag  | giu  | lug  | ago  | set  | ott  | nov | dic | anno |
|---------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| <b>P</b>      | mm | 27  | 30  | 48  | 77   | 92   | 0    | 0    | 0    | 60   | 68   | 70  | 47  | 519  |
| <b>T</b>      | °C | 0,9 | 3,3 | 8,4 | 12,8 | 17,1 | 24,1 | 26,4 | 25,1 | 19,1 | 12,9 | 7,0 | 2,7 |      |
| <b>EP</b>     | mm | 1   | 5   | 28  | 50   | 88   | 155  | 180  | 151  | 84   | 46   | 19  | 5   | 812  |
| <b>P - PE</b> | mm | 26  | 25  | 20  | 27   | 4    | -155 | -180 | -151 | -24  | 22   | 51  | 42  | -293 |
| <b>A.WL</b>   | mm |     |     |     |      |      | -155 | -335 | -486 | -510 |      |     |     |      |
| <b>ST</b>     | mm | 146 | 171 | 191 | 200  | 200  | 91   | 15   | 6    | 5    | 27   | 78  | 120 |      |
| <b>C.ST</b>   | mm | 26  | 25  | 20  | 9    | 0    | -109 | -76  | -9   | -1   | 22   | 51  | 42  |      |
| <b>AE</b>     | mm | 1   | 5   | 28  | 50   | 88   | 109  | 76   | 9    | 61   | 46   | 19  | 5   | 497  |
| <b>D</b>      | mm | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 46   | 104  | 142  | 23   | 0    | 0   | 0   | 315  |

**Tab. 2 - Bilancio Ideologico di Moncalieri (260 m s.l.m.) secondo Thornthwaite nelle condizioni di massima aridità.** Valori medi mensili ed annui delle precipitazioni (**P**), della temperatura dell'aria (**T**), dell'evapotraspirazione potenziale (**EP**), della perdita d'acqua cumulata (**A.WL**), della riserva idrica del suolo (**ST**), delle variazioni di quest'ultima (**C.ST**), dell'evapotraspirazione reale (**AE**), del deficit idrico (**D**). Valori rappresentativi del periodo 1921 ÷ 1970<sup>4</sup>. Le modalità di calcolo e i significati dei simboli sono assai noti e divulgati da un'ampia letteratura<sup>9</sup>.

Il massimo deficit risulta nel mese di **agosto** con 142 mm (1,42 dm). La riserva idrica risulta così ridotta che essa necessita di quasi sei mesi per essere ricostituita in condizioni climatiche normali. Nel mese di agosto può quindi verificarsi una situazione meteorologica (dopo due mesi di caldo intenso e di assenza di precipitazioni) per cui, su ogni ettaro ( $1 \text{ hm}^2 = 10^6 \text{ dm}^2$ ), al fine di garantire comunque le necessità della vegetazione, occorre fornire acqua per un volume pari a  $1,42 \text{ dm} \times 10^6 \text{ dm}^2 = \mathbf{1.420.000 \text{ litri}}$ , che diviso per i secondi del mese ( $\sim 2.678.000 \text{ sec}$ ), risulta  $0,53 \text{ l/sec/hm}^2 = 53 \text{ l/sec/km}^2$ .

Con ragionamenti analoghi è possibile ricavare i volumi d'acqua per ettaro per gli altri mesi che presentano un deficit idrico secondo quanto illustrato nella succitata **tab. 2** e precisamente:

**giugno**                     $\Rightarrow D = 46 \text{ mm (0,46 dm)}$ ; **volume** =  $0,46 \times 10^6 \text{ dm}^2 = 460.000 \text{ litri}$ ;  
**luglio**                     $\Rightarrow D = 104 \text{ mm (1,04 dm)}$ ; **volume** =  $1,04 \times 10^6 \text{ dm}^2 = 1.004.000 \text{ litri}$ ;  
**settembre**               $\Rightarrow D = 23 \text{ mm (0,23 dm)}$ ; **volume** =  $0,23 \times 10^6 \text{ dm}^2 = 230.000 \text{ litri}$ .

La somma dei valori dei volumi del quadrimestre caratterizzato da deficit idrico utile per il mantenimento della riserva idrica del suolo al colmo risulta pari a **3.114.000 litri/hm<sup>2</sup>**, da qui in avanti denominato "**volume complessivo di deficit idrico stagionale per ettaro di suolo**" (**Vd**).

La Regione Piemonte (AA.vv., 1999)<sup>10</sup>, in collaborazione con l'Università di Torino (Dipartimento di Ingegneria Agraria, Forestale e Ambientale), ha predisposto uno studio volto a determinare un processo di facile applicazione per determinare i fabbisogni irrigui in funzione delle principali caratteristiche pedologiche e climatiche della regione piemontese, dei tipi di coltura e delle modalità di adduzione dell'acqua e di irrigazione.

In quello studio gli Autori utilizzano la formula di Blaney - Criddle (opportunamente tarata per la regione piemontese) per la determinazione dell'evapotraspirazione di riferimento (**ET<sub>o</sub>**), definita come "*....altezza di evapotraspirazione da un'ampia superficie ricoperta da un prato in pieno sviluppo, fitto, omogeneo, di uniforme altezza, compresa fra gli 8 ed i 15 cm, che ombreggi completamente la superficie del suolo ed al quale sia assicurato il pieno soddisfacimento delle proprie esigenze idriche*" (definizione che si può confrontare con quella di evapotraspirazione potenziale "EP" definita da Thornthwaite). Su tabelle e su carte tematiche vengono riportati sia i valori medi mensili, sia quelli associati alla frequenza di superamento dell'80 % (**ET<sub>o80</sub>**; in sostanza eventi siccitosi con tempo di ritorno "Tr" di 5 anni).

Sulla base dei valori di ET<sub>o</sub> ottenuti per le diverse porzioni territoriali della regione (quindi in funzione delle caratteristiche climatiche) e semplificando alcune condizioni (es. suolo, alimentazione della falda, strato utilizzabile,...), si sono successivamente ricavati i fabbisogni idrici netti ("**FIN**", cioè le altezze d'acqua che devono essere fornite alle colture; quindi un parametro paragonabile al deficit idrico definito da Thornthwaite) in condizioni di siccità per Tr = 5 anni ed in funzione delle tipologie colturali più diffuse e più rappresentative in termini di esigenze idriche (con AFU =  $45 \div 75 \text{ mm}$ )<sup>11</sup>. La **tab. 3** riporta, a titolo di esempio, i dati che più interessano all'argomento in oggetto, relativamente al mese di luglio, considerato dagli Autori succitati, come quello teoricamente caratterizzato dalle maggiori esigenze irrigue.

|                                   | Moncalieri | pianura   | isolinea più rappresentativa |
|-----------------------------------|------------|-----------|------------------------------|
| <b>ET<sub>o80</sub></b> (mm)      | 168        | 155 ÷ 170 | <b>165</b>                   |
| <b>FIN</b> prato (AFU = 45 mm)    | 100        | 90 ÷ 110  | <b>100</b>                   |
| <b>FIN</b> mais (AFU = 65 mm)     | 155        | 140 ÷ 160 | <b>150</b>                   |
| <b>FIN</b> frutteto (AFU = 75 mm) | 140        | 120 ÷ 150 | <b>130</b>                   |

<sup>10</sup> AUTORI VARI, 1999. *Metodologia di verifica dei fabbisogni lordi nei comprensori irrigui della Regione Piemonte*. Settore Pianificazione e Gestione delle Risorse Idriche della Regione Piemonte - Dipartimento di Agraria dell'Università di Torino.

<sup>11</sup> L'AFU è il massimo valore [mm] dell'acqua facilmente utilizzabile competente allo strato di terreno utilizzato; esso rappresenta la differenza tra la quantità d'acqua che lo strato utile del terreno può contenere alla capacità di campo e la quantità che lo stesso strato contiene nella condizione di umidità ridotta, ma sufficiente a garantire una buona alimentazione idrica delle piante (punto critico colturale).

**Tab. 4** - Valori dell'evapotraspirazione di riferimento (**ET<sub>o80</sub>**; mm) e dei fabbisogni idrici netti (**FIN**) relativi al mese più sfavorevole (luglio), per alcuni tipi colturali, in condizioni siccitose con tempo di ritorno di 5 anni.

Il valore di evapotraspirazione potenziale caratteristico di situazioni di aridità calcolato con il metodo Thornthwaite per il mese più "sfavorevole" (EP = 142 mm in **tab. 2**) è risultato poco superiore a quello medio dei tre tipi colturali considerati (127 mm) di evapotraspirazione di riferimento relative alle isolinee più rappresentative della pianura torinese, sempre riferito al mese più sfavorevole. Il massimo deficit idrico mensile estivo (142 mm in agosto) determinato con il metodo Thornthwaite risulta intermedio ai valori dei fabbisogni netti calcolati per le tipologie colturali tra le più idroesigenti "frutteto" (valore dell'isolinea più rappresentativa FIN = 130 mm) e "mais" (valore dell'isolinea più rappresentativa FIN = 150 mm).

I due metodi quindi portano a risultati paragonabili. Si ritiene che lo studio della Regione Piemonte sia comunque più affidabile in quanto risultato di un'analisi più approfondita e basata su un maggior numero di variabili; conforta comunque il fatto che l'applicazione del metodo Thornthwaite abbia portato a risultati che confermano gli ordini di grandezza in gioco.

Si è ritenuto opportuno, a questo punto, fare riferimento, come fabbisogno idrico netto rappresentativo di una situazione siccitosa (frequenza di superamento dell'80 %) e della cultura più idroesigente (mais), così come definita, per il mese più "sfavorevole" dalla isolinea più rappresentativa FIN = 150 mm (**tab. 3**). Risulta quindi un incremento del 5,63 % rispetto al valore ottenuto con il metodo Thornthwaite, sempre per il mese più "sfavorevole". Tale incremento viene quindi applicato al valore del volume complessivo di deficit idrico stagionale per ettaro di suolo prima calcolato, per ottenere quindi

$$\mathbf{Vd = 3.289.437 \text{ l/hm}^2}$$

Lo studio della Regione considera inoltre, con particolare attenzione, i valori delle efficienze irrigue; in pratica le "perdite" d'acqua che occorre considerare per passare dai fabbisogni netti a quelli lordi, cioè le portate derivabili dai corpi idrici. In realtà lo studio si limita ad illustrare gli attuali rendimenti dei vari metodi di adacquamento (che possono andare da valori minimi intorno al 60 % con l'aspersione, fino al 90 % con la microirrigazione) e di efficienza delle reti di adduzione (da minimi anche inferiori al 50 % dei canali in terra a massimi del 98 % delle condotte in pressione). Applicando tali valori (rappresentativi delle prassi attuali) è ovvio aspettarsi fabbisogni lordi anche doppi rispetto a quelli netti. Occorre invece ragionare in modo opposto. In coerenza con tutte le recenti normative sulla gestione delle risorse idriche, al fine di ridurre al massimo gli sprechi, occorre favorire lo sviluppo di nuove situazioni caratterizzate da migliore rendimento nelle reti di adduzione e dei sistemi di irrigazione, prevedendo precisi limiti dei coefficienti di dispersione. Applicando il coefficiente 1,15 quale limite massimo relativo sia alle perdite di adduzione, sia a quelle di adacquamento (*rendimento di campo*) significa un fabbisogno idrico lordo medio (alla fonte)  $\mathbf{Vd = 1,15 \cdot 1,15 \cdot 3.290.000 \approx 4.350.000 \text{ l/hm}^2 (4.350 \text{ m}^3)}$ .

**Il valore  $\mathbf{Vd = 4.350.000 \text{ l/hm}^2}$  è da intendersi quale valore massimo di riferimento per le concessioni di derivazione, attingimenti e ritenzioni idriche ai fini irrigui dalle zone umide naturali ed artificiali e dalle acque sotterranee indipendentemente dai tipi di coltura e dai tipi di suoli per l'irrigazione delle aree poste ad una altitudine pari o inferiore a 400 m s.l.m. nel bacino del fiume Po sotteso alla sezione di confluenza con la Dora Baltea.**

Esso, tenuto conto della particolare attenzione per evitare eventuali sottostime, può essere ritenuto un valore in grado di garantire le colture più esigenti anche in periodi siccitosi. Si possono tuttavia riscontrare situazioni eccezionali caratterizzate da contemporaneità di fattori sfavorevoli quali: culture idroesigenti, condizioni meteorologiche sfavorevoli, terreni molto permeabili e forti perdite per adduzione (percorsi eccessivamente lunghi dei canali e cattiva manutenzione degli stessi); in tali casi il valore di riferimento individuato potrebbe essere insufficiente, ma in qualsiasi caso, in funzione della superficie (**S**; hm<sup>2</sup>) da irrigare, il dato relativo alla portata da utilizzare non potrà essere superiore al prodotto **Vd X S**.

Occorre infatti considerare che la scelta della tipologia delle colture non può essere effettuata solo in funzione di fattori economici (seppure importanti) considerando la risorsa acqua come subordinata; una simile impostazione renderebbe impossibile ogni tentativo di mediazione fra sviluppo e tutela delle risorse idriche. Le esigenze della collettività impongono oggi una maggiore considerazione del “bene Natura”; pertanto le scelte dei tipi di coltura e delle modalità di irrigazione devono anche tenere conto delle disponibilità delle risorse idriche senza pregiudizio eccessivo della qualità degli ambienti acquatici (cioè riducendo gli sprechi). Tutto ciò è coerente con quanto espresso dal D. Lgs 152/99 e recentemente confermato dal D. Lgs. 152/06.

La determinazione del valore Vd derivabile per fini irrigui (che dovrebbe comparire come limite massimo nei disciplinari di concessione) non può tenere conto (ad eccezione delle risaie) delle diverse tipologie colturali. Si riconosce che le esigenze irrigue cambiano in funzione delle specie vegetali; in teoria il fabbisogno irriguo dovrebbe essere espresso in funzione delle stesse. Parimenti occorre considerare che le concessioni per fini irrigui, per ovvie ragioni, devono essere assimilabili a “contratti di *lunga durata*”. In lunghi intervalli di tempo si verifica normalmente una alternanza, più o meno accentuata, dei tipi di coltura e non è possibile prevedere (dai punti di vista tecnico e burocratico), in un disciplinare di concessione, una portata derivabile variabile in funzione delle possibili produzioni. È inevitabile prevedere un valore costante che sia mediamente capace di garantire la maggior parte delle situazioni, che costituisca un sicuro ed affidabile riferimento per i produttori agricoli e che, anche in base ad esso, possano essere programmate le produzioni.

Il valore Vd costituisce un riferimento per la determinazione dei volumi derivabili per fini irrigui indipendentemente dall'entità delle risorse idriche disponibili in un determinato ambiente acquatico oggetto di sfruttamento, ma non costituisce l'unico criterio guida per le istruttorie delle concessioni. Ovviamente rimane la condizione essenziale della determinazione del **Deflusso Minimo Vitale** secondo quanto previsto dalle istruzioni<sup>12</sup> allegata alla Legge Regionale N. 5 del 13/4/1994 oppure secondo quanto previsto dall'Autorità di Bacino del Fiume con i “*criteri di regolazione delle portate in alveo - Allegato B*” (Parma, 21/11/01) nell'ambito degli studi riguardanti le “*azioni per la predisposizione di una normativa riguardante il minimo deflusso vitale negli alvei*” (Progetto Speciale PS 2.5), in applicazione dell'art. 3 della Legge 183 del 18/01/89 (Piano Stralcio sul Deflusso Minimo Vitale) e così come recepito dal progetto regionale del Piano di Tutela delle Acque (PTA).

Le precedenti valutazioni possono essere estese, da un punto di vista qualitativo, anche alle fasce altimetriche più elevate; tuttavia cambiano i valori in funzione del gradiente termico verticale. Infatti all'aumentare dell'altitudine si riscontra una diminuzione della temperatura dell'aria e quindi dei processi evapotraspirativi che da essa dipendono. Si è pertanto ritenuto di applicare la correlazione tra i valori dei processi di evapotraspirazione ed altitudine ottenuta dall'elaborazione di dati climatici a scala regionale condotta in occasione dell'elaborazione del rapporto tecnico allegato al precedente regolamento dell'Ente di gestione delle Aree Protette della Fascia Fluviale del Po (tratto Torinese) sull'applicazione dei disposti dell'art. 25 e s.m.i. approvato con deliberazione n. 31 del 06.04.2000, come modificata dalla deliberazione n.66 del 30.11.2000:

#### **Vd (volume derivabile) :**

- fascia altimetrica < 400 m s.l.m. ⇒ 4.350 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>;
- fascia altimetrica 400 + 800 m s.l.m. ⇒ 3.680 m<sup>3</sup>/ hm<sup>2</sup>;
- fascia altimetrica 800 + 1.200 m s.l.m. ⇒ 2,680 m<sup>3</sup>/ hm<sup>2</sup>;
- fascia altimetrica 1.200 + 1.700 m s.l.m. ⇒ 1.680 m<sup>3</sup>/ hm<sup>2</sup>;
- fascia altimetrica 1.700 + 2.000 m s.l.m. ⇒ 1.000 m<sup>3</sup>/ hm<sup>2</sup>;
- fascia altimetrica > 2.000 m s.l.m. ⇒ 0,000 m<sup>3</sup>/ hm<sup>2</sup>.

<sup>12</sup> REGIONE PIEMONTE, 1991. *Istruzioni tecniche per la determinazione del DMV - deflusso minimo vitale in un corso d'acqua naturale (standard PD-IT/1)*. Risorse Idriche - Settore Pianificazione e Gestione delle Risorse Idriche dell'Assessorato all'Ambiente. Torino.

REGIONE PIEMONTE, 1992. *Istruzioni integrative per l'applicazione del DMV - deflusso minimo vitale in un corso d'acqua naturale - e relative all'introduzione di uno standard di compatibilità ambientale per i prelievi da acque superficiali*. Risorse Idriche - Settore Pianificazione e Gestione delle Risorse Idriche dell'Assessorato all'Ambiente. Torino.

**Il valore Dv costituisce quindi il volume massimo utilizzabile per ettaro di superficie da irrigare per stagione.** Considerando una superficie pari a S [hm<sup>2</sup>] e considerando il numero totale di secondi del periodo irriguo è quindi facile ricavare la portata media derivabile e/o attingibile. Per esempio se S = 5 hm<sup>2</sup> e se il periodo irriguo è pari a 15.897.600 secondi (dal 16 marzo al 15 settembre: 184 giorni), risulta:

$$Q_d = \frac{4.350.000 \text{ l/hm}^2 \cdot 5 \text{ hm}^2}{15.897.600 \text{ s}} = 1,37 \text{ l/s}$$

che costituisce la portata media derivabile e/o attingibile da riportare sul disciplinare di concessione (insieme alla durata del periodo irriguo); essa corrisponde ad un valore per unità di superficie pari a 0,274 l/s/hm<sup>2</sup>; naturalmente, con un periodo irriguo più corto risulta un valore medio più elevato. Inoltre l'utilizzatore, in funzione delle colture, del tipo di suolo, del sistema di irrigazione e delle caratteristiche tecniche dei mezzi di derivazione e/o attingimento può distribuire nel modo più opportuno l'acqua di cui dispone, ma senza superare, nell'intero periodo irriguo, il volume complessivo di acqua dato dal valore del Vd, anch'esso da riportare nel disciplinare di concessione.

$$Q_d = \frac{4.350.000 \text{ l/hm}^2 \cdot x \text{ hm}^2}{N \text{ s}}$$

## 2 - Determinazione del valore del Deflusso Minimo Vitale

Il Consiglio Regionale del Piemonte, in data 13 marzo 2007, ha approvato il "*Piano di Tutela delle Acque*" (PTA) ai sensi del D. Lgs. 152/99. Esso prevede la determinazione del cosiddetto Deflusso Minimo Vitale (DMV) secondo la formula proposta dall'autorità di Bacino del Fiume Po con il testo sui "*criteri di regolazione delle portate in alveo - Allegato B*" (Parma, 21/11/01) nell'ambito degli studi riguardanti le "*azioni per la predisposizione di una normativa riguardante il minimo deflusso vitale negli alvei*" (Progetto Speciale PS 2.5), in applicazione dell'art. 3 della Legge 183 del 18/01/89 (Piano Stralcio sul Deflusso Minimo Vitale). Si tratta di una "formula" valida per l'intero bacino del Po e fondata su parametri morfometrici ed idrologici, ma tarata su valutazioni di carattere biologico ottenute dall'applicazione di metodi naturalistici su numerose stazioni rappresentative delle diverse situazioni idrologiche - ambientali riscontrabili sul reticolo idrografico che alimenta il fiume Po:

$$DMV = (K \cdot Q_{s-med} \cdot S) \cdot [M \cdot Z \cdot A \cdot T]$$

Dove: **K** è un parametro sperimentale determinato per singole aree idrografiche;

**Q<sub>s-med</sub>** è la portata specifica media annua [l/s/km<sup>2</sup>];

**S** è la superficie del bacino sotteso alla sezione di interesse [km<sup>2</sup>];

**M** è il parametro morfologico;

**Z** è il massimo di tre parametri **N**, **F** e **Q** (naturalistico, di fruizione e di qualità delle acque);

**A** è il parametro relativo all'interazione tra acque superficiali e sotterranee;

**T** è il parametro relativo alla modulazione del DMV.

La formula prevede, tra parentesi tonde (K·Q<sub>s-med</sub>·S), la parte idrologica del DMV, che porta a valori di portate di rilascio a garanzia degli ecosistemi fluviali che devono risultare per tutte le derivazioni idriche entro il 31/12/2008, data entro la quale è previsto il conseguimento dell'obiettivo SACA = sufficiente per tutto il reticolo idrografico (e comunque la conservazione della stessa qualità quando superiore) ai sensi del D. Lgs. 152/99 (e confermato dal D. Lgs. 152/06). Gli altri parametri, tra parentesi quadre [M·Z·A·T], vengono considerati successivamente e portano alla determinazione di valori definitivi del DMV che dovranno essere applicati entro il 31/12/2016 secondo il D.Lgs 152/99 (anticipato al 22/12/2015 secondo il D. Lgs 152/06) ai fini del conseguimento dell'obiettivo SACA = buono per tutto il reticolo idrografico. In sintesi il DMV

idrologico rappresenta la portata determinata sulla base dei soli parametri morfometrici ed idrologici, mentre gli altri parametri introducono fattori che considerano gli aspetti naturalistici - ambientali caratteristici dei singoli ecosistemi acquatici. Spetta alle Regioni, nell'ambito della redazione dei Piani di Tutela, individuare i corsi d'acqua o tratti di essi, su cui devono essere applicati i parametri M, A, Z e T ed assegnare i valori agli stessi. Secondo il Piano di Tutela delle Acque Regionale, valgono le seguenti valutazioni.

- Il valore del **parametro "K"** esprime la percentuale della portata media che deve essere considerata nel calcolo del DMV. I valori di riferimento del coefficiente K, a partire dalle espressioni fornite dall'Autorità di Bacino sono stati definiti per aree omogenee sul territorio piemontese e rappresentati sulla carta di Piano A2.12 del PTA. **Per il bacino del Po (fiume Po escluso) sotteso alla confluenza con la Dora Baltea vale K = 0,15. Per la Dora Baltea vale K = 0,13.**
- I valori del **parametro M** sono compresi tra 0,7 e 1,3 per il bacino del Po. Il progetto di PTA della Regione Piemonte prevede valori compresi tra il minimo di 0,9 (generalmente nei corsi d'acqua montani dove il flusso idrico residuo è distribuito in alvei ristretti) ed il massimo di 1,3 (soprattutto nei corsi di pianura dove il flusso idrico residuo si disperde in ampi letti fluviali); la classificazione morfologica del reticolo idrografico a scala regionale prevede 4 classi morfologiche: M = 0,90 per la classe morfologica 1, M = 1,10 per le classi morfologiche 2 e 3 ed **M = 1,30 per la classe morfologica 4 (valido per i tratti terminali degli affluenti del fiume Po nel territorio di competenza del Parco).**
- I valori del **parametro N** sono uguali o maggiori di 1; i valori maggiori di 1 sono previsti per i seguenti ambienti:
  - a) corsi d'acqua compresi entro il territorio di parchi e riserve nazionali;
  - b) **corsi d'acqua compresi entro il territorio di parchi e riserve regionali;**
  - c) corsi d'acqua compresi entro il territorio delle zone umide dichiarate di importanza internazionale ai sensi della Conferenza di Ramsar del 02/02/71, resa esecutiva con il D.P.R. 448 del 13/03/1976;
  - d) corsi d'acqua compresi entro il territorio dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuate ai sensi delle direttive 92/43/CEE "*Conservazione degli habitat*" e 79/409/CEE, di cui al decreto Ministeriale del 03/04/2000 del Ministero dell'Ambiente (Supplemento Ordinario 65 del G.U. 95 del 2204/2000);
  - e) corsi d'acqua di cui alla lettera d) dell'art. 10 del D.L. 152/99<sup>13</sup>; essi sono indicati nella carta di Piano A2.12<sup>14</sup>.

I valori *minimi* variano da 1,2 a 2,0 in funzione della superficie di bacino sotteso "**S**"; **per gli ecosistemi fluviali di competenze del Parco, si ipotizza N = 1,2.** Le Province, per bacini con  $S \leq 500 \text{ km}^2$ , possono stabilire valori superiori (fino al limite di escludere in toto le nuove derivazioni) in base alle politiche locali di pianificazione per gli aspetti naturalistici. Inoltre le Province possono quantificare tale parametro nei tratti di nuova identificazione.

- I valori del **parametro F** sono uguali o maggiori di 1; a scala regionale sono identificati, quali tratti di corsi d'acqua di maggior interesse per usi ricreativi, quelli adatti alla pratica di sport acquatici, potenzialmente influenti sulle condizioni di rilascio delle portate; i valori saranno definiti dalla Regione entro il 31/12/2008. **Il fiume Po è escluso.**
- I valori del **parametro Q** sono uguali o maggiori di 1; valori maggiori di 1 vanno previsti dove la riduzione dei carichi inquinanti e/o l'applicazione delle più efficaci tecniche di depurazione non siano sufficienti per il conseguimento degli obiettivi di qualità indicati dal D.L. 152/99. La cartografia di Piano evidenzia i principali tratti fluviali in cui sono accertate situazioni di criticità qualitativa così come emerso dalle campagne di monitoraggio fisico - chimico e biologico

<sup>13</sup> Corsi d'acqua, ancorché non compresi nelle precedenti categorie, presentino in rilevante interesse scientifico, naturalistico, ambientale e produttivo in quanto costituenti habitat di specie animali o vegetali rare o in via di estinzione, ovvero in quanto sede di complessi ecosistemi acquatici meritevoli di conservazione o altresì di antiche e tradizionali forme di produzione ittica, che presentano un elevato grado di sostenibilità ecologica ed economica. Essi comprendono inoltre gli ambienti già oggetto di specifiche norme di tutela (tratti a specifica destinazione per la vita dei pesci in applicazione del D. Lgs. 130/92).

<sup>14</sup>

condotte dalla A.R.P.A. su tutto il reticolo idrografico regionale. **Nell'area di competenza del Parco del Po torinese sono segnalati i corsi d'acqua Chisola e Sangone, per cui, in attesa della definizione di tale parametro da parte della Regione, si ipotizza  $Q = 1,2$ .**

- I valori del **parametro A** sono compresi tra 0,5 e 1,5; in genere si attribuisce il valore  $A = 0,7$  a meno che si ritengano opportune particolari analisi relative all'interazione delle acque superficiali con quelle sotterranee soprattutto nelle situazioni caratterizzate da elevate permeabilità del substrato; infatti per alcuni corsi d'acqua (o per loro tratti) la permeabilità dell'alveo, in condizioni di falda depressa, è così accentuata che la portata di DMV risulta interamente dispersa; oppure il contributo della falda, immediatamente a valle dell'opera di presa è talmente elevato da garantire, in modo predominante, il mantenimento di una portata sufficiente per l'ecosistema fluviale. La Carta di Piano A2.12 riporta l'identificazione dei tratti di interesse per l'entità degli interscambi e la relativa classificazione; sono previste cinque classi a ciascuna delle quali è assegnato il valore del parametro in oggetto:  $A = 0,7$  per la classe di interscambio 1,  **$A = 1,0$  per le classi 2 e 3 (valido per i tratti terminali degli affluenti del fiume Po nel territorio di competenza del Parco)**;  $A = 1,2$  per la classe 4 e  $A = 1,5$  per la classe 5.
- Il **parametro T** è considerato soprattutto per i rilasci a valle delle opere di ritenzione idrica, su tratti oggetto di applicazione dei parametri N, F, Q e per i prelievi più rilevanti. Le modalità operative di tale parametro dovranno essere definite dai "Progetti di gestione" previsti dal progetto di PTA regionale. Allo stato attuale si fa riferimento al criterio descritto dalle "Istruzioni integrative" della Regione Piemonte (1992) che prevedono un rilascio "supplementare" pari al 10 % della portata eccedente. Indicando con **Qn** la portata naturale, si utilizza l'espressione di **portata di rilascio (Qr)** pari a:

$$Q_r = DMV + 0,1 \cdot (Q_n - DMV)$$

In sintesi i valori dei parametri naturalistici **[M·Z·A·T]** non sono ancora del tutto definiti ed in ogni caso se ne ipotizza l'applicazione entro il 31/12/2016 secondo il D.Lgs 152/99, ma anticipato al 22/12/2015 secondo il D. Lgs 152/06, in una situazione normativa ancora relativamente confusa. Pertanto si ritiene di considerare, allo stato attuale, il DMV idrologico ( **$K \cdot Q_{s-med} \cdot S$** ) pari al 15 % della portata media annua e con l'applicazione dei fattori  $M = 1,3$ ,  $N = 1,2$  e  $A = 1,0$  per tutti i tributari del Po nel territorio di competenza del Parco e del fattore  $Q = 1,2$  per il Chisola ed il Sangone. Per l'asta fluviale del Po "...è definito il DMV come portata minima istantanea a valle delle seguenti sezioni...": **6,3 m<sup>3</sup>/s a valle della confluenza con il Pellice, 10,7 m<sup>3</sup>/s a valle della confluenza con il Maira, 13,0 a valle della confluenza con il Banna, 20,8 m<sup>3</sup>/s a valle della confluenza con la Dora Riparia, 27,3 m<sup>3</sup>/s a valle della confluenza con l'Orco e 41,6 m<sup>3</sup>/s a valle della confluenza con la Dora Baltea**; in sostanza ciò significa un valore specifico pari a circa 0,33 l/s/km<sup>2</sup>.

### 3 - CRITERI TECNICI PER IL RILASCIO DI PARERI DI COMPETENZA DELL'ENTE PARCO

L'Ente di gestione esprime il proprio parere sulla ammissibilità delle derivazioni/captazioni idriche entro sessanta giorni successivi alla presentazione dell'istanza da parte dell'Amministrazione preposta al rilascio del provvedimento, con possibilità di sospensione dei termini nel caso di necessità di integrazione della documentazione presentata, mediante determinazione dirigenziale sulla base dei criteri di cui al presente Regolamento.

1. L'Ente di Gestione del Sistema delle Aree Protette della Fascia Fluviale del Po individua nella conservazione e nel miglioramento della qualità dell'acqua un obiettivo di straordinaria importanza ai fini della tutela degli ecosistemi fluviali.
2. La conservazione ed il miglioramento della qualità dell'acqua riguarda l'insieme delle azioni indirizzate:
  - "...al risparmio e al rinnovo delle risorse per non pregiudicare il patrimonio idrico, la vivibilità dell'ambiente, l'agricoltura, la fauna e la flora acquatica, i processi geomorfologici e gli equilibri idrologici" (punto 2 del Capo I della Legge Nazionale n. 36 del 5 gennaio 1994);

- alla “...razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali e profonde, con una efficiente rete idraulica, irrigua ed idrica, garantendo, comunque, che l'insieme delle derivazioni non pregiudichi il minimo deflusso vitale negli alvei sottesi...” (art. 56 del D. Lgs. 152/06);
- a “perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelli potabili, ...mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate, ...garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo...” (art. 37 del D. Lgs. 152/06);
- a garantire che “coloro che gestiscono o utilizzano la risorsa idrica adottano le misure necessarie all'eliminazione degli sprechi ed alla riduzione dei consumi e ad incrementare il riciclo ed il riutilizzo, anche mediante l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili” (art. 98 del D. Lgs. 152/06).

3. Allo stato attuale il principale fattore di alterazione della qualità dell'acqua dell'ecosistema fluviale del Po e dei tratti terminali dei principali affluenti (ambiti di pertinenza dell'Ente di Gestione) è costituito dall'insieme delle derivazioni e/o ritenzioni idriche per fini diversi che concedono ai fiumi portate residue molto basse o addirittura nulle, comunque spesso insufficienti per garantire i naturali processi di autodepurazione, fondamentali per garantire il mantenimento e/o il miglioramento della qualità delle acque correnti superficiali.
4. L'Ente di Gestione del Sistema delle Aree Protette della Fascia Fluviale del Po pertanto, per quanto di competenza e secondo i criteri illustrati nei punti successivi, contribuisce alla definizione delle linee di gestione delle risorse idriche anche in riferimento alla “Disciplina delle acque nelle aree protette” così come previsto dall'art. 25 della Legge Nazionale n. 36 del 5 gennaio 1994 e ribadito dall'art. 164 del Decreto Legislativo 152/06.
5. Le acque delle zone umide naturali ad acque stagnanti non sono captabili.
6. Le acque delle zone umide naturali ad acque correnti sono captabili, per qualunque utilizzo, a condizione della garanzia del Deflusso Minimo Vitale (DMV). In particolare si prevede:
  - 6.1 - determinazione del Deflusso Minimo Vitale (DMV) secondo quanto previsto dalle norme del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte (approvato dal Consiglio Regionale del 13 marzo 2007) per tutte le derivazioni e/o ritenzioni idriche e attingimenti per qualunque uso negli ambienti di competenza dell'Ente di Gestione;
  - 6.2 - per l'asta fluviale del Po la determinazione del DMV fa riferimento ai seguenti valori: 6,3 m<sup>3</sup>/s a valle della confluenza con il Pellice, 10,7 m<sup>3</sup>/s a valle della confluenza con il Maira, 13,0 a valle della confluenza con il Banna, 20,8 m<sup>3</sup>/s a valle della confluenza con la Dora Riparia, 27,3 m<sup>3</sup>/s a valle della confluenza con l'Orco e 41,6 m<sup>3</sup>/s a valle della confluenza con la Dora Baltea (valore specifico pari a circa 0,33 l/s/km<sup>2</sup>);
  - 6.3 - per tutti i corsi d'acqua tributari del Po la determinazione del DMV fa riferimento alla seguente formula:

$$DMV = (K \cdot Q_{s-med} \cdot S) \cdot [M \cdot Z \cdot A \cdot T]$$

- Dove:
- K = 0,15 (0,13 per la Dora Baltea);
  - Q<sub>med</sub> è la portata media annua [l/s];
  - S è la superficie di bacino sotteso [km<sup>2</sup>];
  - M = 1,3 corrisponde alla classe morfologica 4 relativo al reticolo idrografico di pianura caratterizzante il territorio di competenza del Parco;
  - Z = 1,2 è il parametro pari al massimo tra quelli N = 1,2, F = 1,0 e Q = 1,2 (naturalistico, di fruizione e di qualità delle acque) quale valore provvisorio in attesa delle ulteriori definizioni della Regione Piemonte nell'ambito del PTA;
  - T = 1,0 relativo alla modulazione, normalmente da considerare per i bacini di ritenzione idrica;

7. Le opere di sbarramento utili ai fini delle derivazioni e/o ritenzioni idriche che interrompono la continuità longitudinale dei corsi d'acqua devono prevedere la realizzazione di strutture idonee a consentire il passaggio dei pesci al fine di garantire il mantenimento dell'equilibrio naturale delle popolazioni ittiche presenti (art. 6 del Regio decreto 1.486 del 1914; art. 10 del Testo Unico 1.604 del 1931; Delibera dell'Autorità di Bacino del Fiume Po 7/94 del 27/1/1994). In

caso di evidente impossibilità per la realizzazione di tali passaggi sono previsti gli obblighi ittiogenici secondo quanto indicato dalle leggi sulla pesca (in particolare la LR. 37 del 29/12/2006). La progettazione dei passaggi artificiali per l'ittiofauna può fare riferimento ai "Criteri tecnici" della Provincia di Torino (D.G.P. 746-151363/2000 del 18/07/2000).

8. Le captazioni per fini irrigui dalle zone umide naturali ad acque correnti e dal sottosuolo, classificabili come "attingimenti" e comunque con portate massime istantanee captabili  $Q_{max} \leq 100$  l/s, sono condizionate secondo quanto previsto ai seguenti punti:
  - 8.1 - nella documentazione allegata all'istanza di concessione e/o rinnovo vanno indicati i dati relativi a:
    - superficie (S) da irrigare espressa in ettari [ $hm^2$ ];
    - periodo irriguo (t), con indicazione dell'intervallo temporale, espresso in giorni, compreso tra le date di inizio e di fine dell'insieme degli interventi di adacquamento (con indicazione delle date stesse);
    - volume "V" complessivo [ $m^3$ ] da utilizzare nell'intero periodo irriguo;
  - 8.2 - il volume massimo per l'intero periodo irriguo vale  $V = Vd \cdot S$ , per  $Vd \leq 4.350$   $m^3/hm^2$ ;
  - 8.3 - la portata massima istantanea captabile deve rispettare il limite  $Q_{max} \leq 100$  l/s;
  - 8.4 - la portata media captabile è data dal rapporto tra il volume complessivo "V" [l] ed il periodo irriguo "t" [s], comunque entro il limite massimo  $Q_{med} \leq 0,80$  l/s/ $hm^2$ ;
  - 8.5 - il periodo irriguo è pari a  $t \leq 184$  giorni, comunque compreso tra il 16 marzo ed il 15 settembre.
9. Per le captazioni per fini irrigui dalle zone umide artificiali ad acque stagnanti valgono i criteri di cui al precedente punto 8), ma con riduzione del 50 % dei valori di riferimento e precisamente  $Vd \leq 2.180$   $m^3/hm^2$ ,  $Q_{max} \leq 50$  l/s e  $Q_{med} \leq 0,40$  l/s/ $hm^2$ .
10. Per le captazioni per fini irrigui dai fiumi Po, Dora Riparia e Dora Baltea, classificabili come "attingimenti" e comunque con portate massime istantanee captabili  $Q_{max} \leq 100$  l/s (e nelle altre condizioni di cui ai punti 8.2, 8.4 e 8.5), non è necessario prevedere, nella documentazione allegata all'istanza di concessione, la determinazione del DMV, ritenendosi sufficienti le informazioni e i dati di cui al precedente punto 8.
11. Per le derivazioni e/o captazioni per fini irrigui dai fiumi Po, Dora Riparia e Dora Baltea, con portate massime istantanee captabili  $Q_{max} > 100$  l/s e dagli affluenti del Po, della Dora Riparia e della Dora Baltea per qualunque valore di  $Q_{max}$ , è necessario prevedere, nella documentazione allegata all'istanza di concessione, la determinazione del DMV secondo i criteri di cui al precedente punto 6) e comunque valgono i limiti di cui ai precedenti punti 8.2, 8.4 e 8.5.
12. Le utilizzazioni per fini idroelettrici (e/o per forza motrice) impostate su canali irrigui sono assentite esclusivamente nel periodo irriguo definito al precedente punto 8.5 e comunque sono subordinate alle regimazioni idriche dei canali stessi in funzione esclusiva delle esigenze irrigue.
13. Deroche rispetto alle condizioni e criteri di cui ai precedenti punti sono previsti per gli usi potabili, zootecnici e industriali (con utilizzo dell'acqua nei cicli di produzione) e nei casi di rilevante interesse socio - economico così come previsto dalla Legge Regionale N. 5 del 13/4/1994. In ogni caso, per gli usi civili e industriali vale una portata massima istantanea captabile pari a  $Q_{max} \leq 100$  l/s e per un volume massimo annuo pari a  $10.000$   $m^3$ .
14. Le concessioni relative alla produzione idroelettrica sono assentite esclusivamente per i rinnovi, ma alle condizioni di cui ai precedenti punti. Non sono assentite nuove concessioni
15. Le concessioni relative all'uso irriguo sono assentite esclusivamente per i rinnovi, ma alle condizioni di cui ai precedenti punti. Non sono assentite nuove concessioni (ad esclusione degli attingimenti e/o di prelievi con portata massima istantanea  $Q_{max} \leq 100$  l/s).