

Teoria del Metodo Invaso all'Italiana

Il metodo dell' invaso, concepito originariamente come un metodo di verifica, fu trasformato alla fine degli anni '20 in un metodo di progetto. In particolare fu determinata la durata della pioggia critica e il valore della corrispondente portata in funzione di alcune caratteristiche del bacino, della rete e della curva di probabilità pluviometrica, ben prima che nella bibliografia internazionale apparisse il metodo del serbatoio lineare.

Il metodo si basa su alcune considerazioni preliminari che portano ad assumere come lineare il

legame tra il volume $W(t)$, complessivamente invasato sul bacino e nella rete, e la contemporanea portata Q

(t) defluente attraverso la sezione finale del collettore, come nel serbatoio lineare.

In questo caso, però, la portata al colmo viene stimata in funzione del volume immagazzinato nel sistema bacino-rete, anziché in funzione del parametro

K

Per quanto concerne il calcolo dei volumi, esso viene effettuato avvalendosi di alcune ipotesi

storiche circa le condizioni di funzionamento della rete di drenaggio simili a quelle adottate per il metodo cinematico; queste consistono essenzialmente nel considerare che:

1) il funzionamento dei collettori sia *autonomo*, trascurando quindi eventuali rigurgiti indotti sui singoli rami da parte dei collettori che seguono a valle;

2) il deflusso all'interno dei singoli collettori avvenga in condizioni di *moto uniforme*, ragion per cui il volume d'invaso dei singoli tratti sarà ottenuto come prodotto della lunghezza del tratto

L

per la sezione idrica

A

, determinata in condizioni di moto uniforme;

3) il comportamento della rete nel suo complesso sia *sincrono*, cioè che i diversi collettori

raggiungano contemporaneamente il massimo valore del volume invasato. Quest'ultima ipotesi semplifica enormemente la determinazione del volume invasato a monte in quanto questo verrà calcolato in base alle portate precedentemente determinate, ma rappresenta una delle più consistenti limitazioni del metodo.

Per quanto sopra detto, la massima portata di colmo di piena, per ogni sezione di calcolo di una rete fognaria, potrà essere calcolata con il metodo italiano dell'invaso seguendo la procedura di seguito riportata:

1) determinare preliminarmente, la curva di probabilità pluviometrica corrispondente al *periodo di ritorno*

T

con cui si vogliono stimare le portate di piena ed inserire i valori dei coefficienti "

a

"

ed "

n

":

;

2) per ogni ramo si determini l' area parziale sottesa **S_i** e il valore del coefficiente di afflusso **j_i** ;

3) per ogni sezione di calcolo si determini l' area totale sottesa **S** ed eventuali sotto-aree con i r
relativi coefficienti di afflusso

che daranno origine al coefficiente d' afflusso medio

j_p

calcolato

come media pesata dei coefficienti d' afflusso delle singole

area sottesa;

4) inserire il coefficiente dei piccoli invasi per ogni singola area, con le avvertenze più oltre

riportate;

5) viene calcolato, partendo dai tratti sorgenti di monte, il volume totale invasato a monte della sezione di calcolo, in base alla (1.30) o alla (1.30a) si vuol correggere in modo speditivo l'errore di sincronismo; in questa relazione il volume d'invaso proprio

W

, sarà determinato per tentativi assumendo la portata di progetto

Q

, deducendo la corrispondente sezione idrica in moto uniforme

A

dalla scala di deflusso dello speco e considerando

$$Wl = A \cdot Ll$$

dove

Ll

è la

lunghezza del tratto di fogna in calcolo;

6) noto WM e quindi $w = WM/S$, dalla (1.29) verrà calcolato u e la portata di progetto $Q = u \cdot S$.

Se questa è diversa da quella assunta al punto precedente, si procederà a un'ulteriore iterazione, a partire dal punto 5), altrimenti verrà calcolato il tratto successivo a valle.

Come già detto, i piccoli invasi rappresentano concettualmente il volume del velo idrico presente sulle superfici scolanti, nonché i volumi invasati nelle capacità secondarie (pozzetti, fognoli, caditoie, etc.). Per contro, poiché il metodo italiano, risulta essere un modello concettuale globale, il volume dei piccoli invasi, nella pratica, assume la funzione di parametro di taratura e pertanto il valore da attribuire ad esso deve fondamentalmente tenere conto di quanto evidenziato dall' esperienza.

Nella bibliografia tecnica, per aree mediamente urbanizzate ($0,60 = j = 0,80$), veniva raccomandato per w_0
un valore pari a 10,40 mc/ha, a seconda che il comprensorio fosse
caratterizzato da una minore o maggiore rete di drenaggio secondaria.

Per tenere conto dell' errore indotto dall' ipotesi di sincronismo, il valore di w_0 assunto come parametro di taratura, dovrà andare diminuendo al crescere della estensione del bacino.