

ANNESSE TECNICO

Per bacini esigui o comunque per altezze di pioggia molto ridotte (associate a durate modeste, inferiori all'ora), al fine di evitare di sottostimare la pioggia efficace (P_n), ovvero il corrispondente coefficiente di deflusso, per il calcolo di I_a (perdite iniziali, generalmente $I_a = \lambda \cdot S$, con $\lambda = 0.2$) si puo' fare riferimento alla metodologia che prevede la stima di un valore "equivalente" di CN (Woodward et al., 2003), basato sull'applicazione di un coefficiente $\lambda = 0.05$, in funzione del valore dell'altezza di pioggia rispetto ad un valore critico, così come mostrato nella figura seguente, e della relazione di equivalenza:

$$CN_{0.05} = \frac{100}{1.879[100/CN_{0.20}-1]^{1.15} + 1}$$

Table 4. Conjugate Curve Numbers and P_{crit}

$CN_{0.20}$	$S_{0.20}(in)$	$CN_{0.05}$	$S_{0.05}(in)$	$P_{crit}(in)$
100.00	0.000	100.00	0.000	-----
95.00	0.526	94.02	0.636	2.44
90.00	1.111	86.95	1.501	1.72
85.00	1.765	79.64	2.556	1.95
80.00	2.500	72.39	3.815	2.27
75.00	3.333	65.31	5.311	2.63
70.00	4.286	58.51	7.091	3.05
65.00	5.385	52.03	9.219	4.51
60.00	6.667	45.90	11.785	4.04
55.00	8.182	40.14	14.915	4.64
50.00	10.000	34.74	18.787	5.35
45.00	12.222	29.71	23.663	6.15
40.00	15.000	25.03	29.947	7.13
35.00	18.571	20.71	38.285	8.35
30.00	23.333	16.73	49.777	9.92
25.00	30.000	13.08	66.457	12.02
20.00	40.000	9.75	92.517	15.04
15.00	56.667	6.75	138.095	19.81
10.00	90.000	4.08	235.088	-----
5.00	190.000	1.77	555.160	-----

Comparisons: How does the modification of I_a/S affect calculated values of runoff? First, by equating the runoff equations using 0.05 and 0.20 and making the transformation of CNs using equations 8 or 9, the rainfall depth corresponding to equal runoffs for conjugate CNs can be determined. This rainfall is shown as P_{crit} in Table 4. There is no closed solution: P_{crit} was determined numerically. For P greater than P_{crit} use of $I_a/S=0.2$ will result in higher calculated runoffs. For lesser P values, a higher runoff will be found using $I_a/S=0.05$.

Applicando tale metodologia ai bacini oggetto di studio, si ottengono i seguenti valori del coefficiente di deflusso.

ID bacino	CN III (0.2)	P_{crit} (in)	P_{crit} (mm)	P (mm)	$P < P_{crit}$	CN III (0.05)	S (mm)	la (mm)	he (mm)	C
33	84.0	2.02	51.20	34.46	sì	78.14	71.1	3.6	9.37	0.27
37	82.5	2.11	53.61	84.20	no	-	-	-	-	-
37bis	81.3	2.19	55.56	107.36	no	-	-	-	-	-
38	89.0	1.77	44.88	13.87	sì	85.47	43.2	2.2	2.50	0.18
39	83.9	2.02	51.34	43.40	sì	78.01	71.6	3.6	14.23	0.33
40	79.7	2.29	58.17	38.35	sì	71.98	98.9	4.9	8.44	0.22
41	79.8	2.28	57.99	41.71	sì	72.12	98.2	4.9	10.03	0.24
42	82.0	2.14	54.40	45.19	sì	75.28	83.4	4.2	13.52	0.30
43	78.9	2.35	59.59	30.12	sì	70.87	104.4	5.2	4.80	0.16

Nella tabella seguente, quanto già ottenuto in fase di PFTE.

C (PFTE)	Q (mc/s) PFTE
0.24	11.64
0.50	60.44
0.55	71.02
0.15	0.86
0.32	14.09
0.19	3.33
0.21	3.37
0.29	9.38
0.15	0.45

Questi invece i valori di portata ricalcolati con i "nuovi" valori del coefficiente di deflusso.

C^*	Q^* (mc/s)
0.27	13.03
0.50	60.44
0.55	71.02
0.18	1.03
0.33	14.60
0.22	3.91
0.24	3.78
0.30	9.83
0.16	0.48

Si rileva mediamente un incremento del 5-10% che comunque non compromette l'officiosità (e la compatibilità) idraulica delle opere già previste in progetto.