

COMUNE DI CETARA



TORRENTE CETUS VALLONE AFFLUENTE LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA 1° LOTTO



PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTA: Ing. Fabio Mastellone di Castelvete

ELABORATO:

Relazione idrologica

ALLEGATO:

A2

SCALA:

—

DATA:

LUGLIO 2020

EMESSO PER:

REV.:

REDAZIONE:

Geom. D. Mele

VERIFICA:

Ing. P. Mastellone

APPROVAZIONE:

Ing. F. Mastellone

Indice

1.	Analisi idrologica	2
<i>a.</i>	Perimetrazione e caratterizzazione dei bacini idrografici di interesse	2
<i>b.</i>	Tracciatura delle Curve di Probabilità Pluviometrica (CPP)	3
<i>c.</i>	Calcolo del tempo di corrivazione	5
<i>d.</i>	Stima delle portate al colmo di progetto	6

1. ANALISI IDROLOGICA

Ad una stima delle portate al colmo si è giunti previa preliminare:

- Perimetrazione e caratterizzazione delle superfici imbrifere;
- Individuazione delle Curve di Probabilità Pluviometrica (CPP) locali;
- Stima del tempo di corrivazione;
- Definizione del più opportuno coefficiente di deflusso e stima delle altezze di pioggia efficaci;
- Stima delle portate al colmo di progetto e dei relativi idrogrammi di progetto.

Le portate e gli idrogrammi di calcolo fanno riferimento esclusivamente ad eventi di piena liquida (non di miscuglio solido-liquido).

Per la complessità dei processi fisici che caratterizzano i fenomeni indagati e per la mancanza di strumenti in grado di predire con esaustiva efficacia l'evoluzione di siffatti processi, tutte le scelte relative ai modelli di calcolo utilizzati e alle ipotesi poste a base di essi, sono state effettuate secondo criteri squisitamente cautelativi e pertanto a vantaggio di sicurezza.

Ai fini dei dimensionamenti e delle verifiche da farsi, nel rispetto di quanto previsto dalle Norme Tecniche delle Costruzioni 2018 e della relativa Circolare applicativa, nonché dalle Norme di Attuazione del vigente Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, le portate al colmo sono state stimate per scenari d'evento critico con tempo di ritorno di 100 e 200 anni.

A. PERIMETRAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI BACINI IDROGRAFICI DI INTERESSE

La sezione di chiusura dei bacini idrografici di interesse è stata fatta coincidere con la posizione dell'opera da dimensionare. I perimetri delle aree contribuenti sono stati ottenuti su base DTM 5x5m (Regione Campania, progetto ORCA 2004) attraverso l'ausilio di applicativi GIS e perfezionata con il supporto delle

acquisizioni ortofotografiche regionali. Seguono in tabella i valori dei principali parametri caratteristici del bacino.

Tabella 1: Valori dei principali parametri caratteristici dei bacini idrografici

Bacino	Superficie (kmq)	Perimetro (km)	Pendenza media (°)	Quota min. (m s.l.m.)	Quota media (m s.l.m.)
Vallone Affluente	0,247	2,12	36	41	253
Via Carcarella	0,024	0,69	35	61	155
Via Suora Chiara	0,035	0,93	38	58	190
Confluenza in dx T Cetus	0,531	3,05	35	75	387

B. TRACCIATURA DELLE CURVE DI PROBABILITÀ PLUVIOMETRICA (CPP)

Le curve di probabilità pluviometrica (CPP) esprimono il legame statistico tra l'altezza di pioggia in un punto della superficie terrestre e la sua durata per un assegnato valore del tempo di ritorno (T). La procedura adottata per la tracciatura delle CPP è quella indicata dal rapporto VA.PI Campania (Rossi & Villani, 1994) realizzato nell'ambito del Progetto Speciale VA.PI (Valutazione delle Piene in Italia) dell'Unità Operativa del Gruppo Nazionale per la Previsione e Prevenzione delle Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI). In tabella a seguire si riportano i valori dei parametri che compongono la distribuzione di probabilità del valore estremo a doppia componente TCEV (Two-Component Extreme Value) per la sottozona omeogena in cui ricade l'area in esame. La TCEV è la distribuzione su cui si basa la metodologia di regionalizzazione con cui il VA.PI Campania stima i massimi istantanei di altezza di pioggia per un dato periodo di ritorno.

Tabella 2: Parametri distribuzione TCEV (Relazione Idrologica, Progetto PSAI).

Sottozona	$\mu(h_0)$	d_c	C	$D \cdot 10^5$
A2b	108,9	0.3312	0.7031	7.7381

In tabella si riportano i valori del coefficiente di crescita KT relativi ai tempi di ritorno di 100 e 200 anni. In Tabella 3 si riportano invece i valori delle CPP in termini di altezze massime e intensità massime di pioggia.

Tabella 2: Fattori di crescita per prefissato tempo di ritorno (Relazione Idrologica, Progetto PSAI).

T [anni]	K _T
100	2.26
200	2.55

Tabella 3: Curve di Possibilità Pluviometrica per l'area in esame

min	T 100 anni		T 200 anni	
	mm	mm/h	mm	mm/h
0	0,0	0,0	246,11	277,70
2	7,7	8,6	224,87	257,04
4	14,4	16,3	211,37	241,60
6	20,4	23,0	199,68	228,23
8	25,8	29,1	189,43	216,52
10	30,7	34,7	180,36	206,16
12	35,2	39,8	172,28	196,92
14	39,4	44,4	165,01	188,62
16	43,2	48,8	158,45	181,11
18	46,8	52,8	152,48	174,29
20	50,1	56,6	147,03	168,06
22	53,3	60,1	142,02	162,34
24	56,2	63,4	137,41	157,06
26	59,0	66,6	133,14	152,19
28	61,7	69,6	129,18	147,66
30	64,2	72,4	125,49	143,44
32	66,6	75,1	122,05	139,51
34	68,9	77,7	118,83	135,82
36	71,1	80,2	115,80	132,36
38	73,2	82,5	112,95	129,11
40	75,2	84,8	110,27	126,04
42	77,1	87,0	107,74	123,15
44	79,0	89,1	105,34	120,40
46	80,8	91,2	103,06	117,81
48	82,6	93,1	100,91	115,34
50	84,2	95,1	98,85	112,99
52	85,9	96,9	96,90	110,76
54	87,5	98,7	95,04	108,63
56	89,0	100,4	93,26	106,59
58	90,5	102,1	91,55	104,65
60	92,0	103,8	89,93	102,79

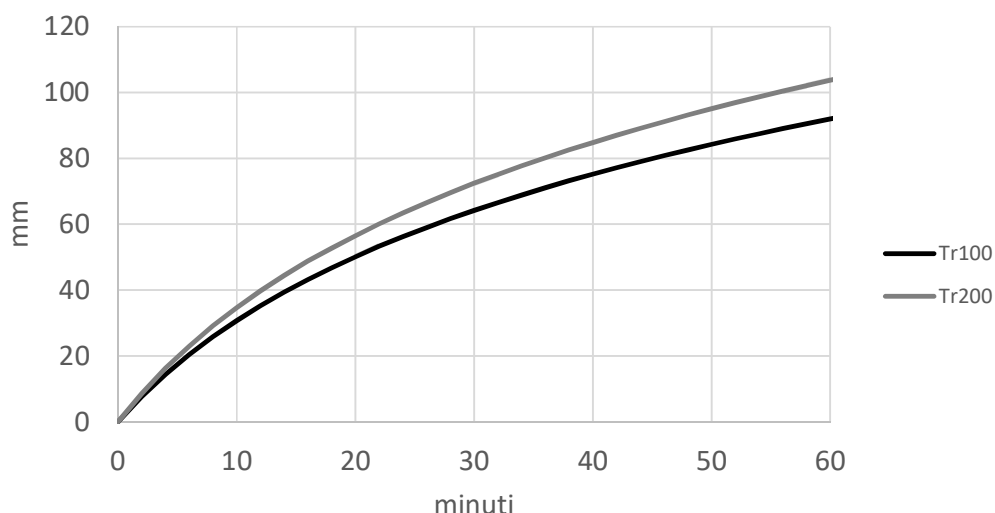


Figura 1 Curve di Probabilità Pluviometrica

C. CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Si è proceduto alla stima del tempo di corrivazione utilizzando un approccio semplificato di tipo cinematico. Il tempo di corrivazione è dato dalla somma di due contributi: ta) tempo di accesso alla rete idrografica; tr) tempo di percorrenza lungo la rete. In accordo con quanto proposto dalla letteratura scientifica di riferimento, il tempo di accesso alla rete, notoriamente di difficile e incerta determinazione, per le particolari caratteristiche d'uso dei suoli e l'elevata acclività dei versanti è stato assunto pari a circa 10 minuti. Per quanto riguarda invece i tempi di percorrenza della corrente lungo la rete, previa estrapolazione delle lunghezze dei rami di scolo, è stata assunta una velocità media di deflusso al suo interno di 1.3/1.5 m/s (Viparelli, 1963).

Il tempo di corrivazione (t_c) è dunque ottenuto dalla somma dei due suddetti contributi.

Tabella 2: Calcolo del tempo di corrivazione

Bacino	Tempo di accesso in rete [ore]	Tempo di percorrenza in rete [ore]	Tempo di corrivazione [ore]
Vallone Affluente	0,200	0,112	0,312
Via Carcarella	0,090	0,028	0,118
Via Suora Chiara	0,090	0,045	0,135
Confluenza in dx T Cetus	0,200	0,205	0,405

D. STIMA DELLE PORTATE AL COLMO DI PROGETTO

Per la stima delle portate al colmo si è ricorso al metodo razionale. Nonostante l'elevata acclività, le ridotte dimensioni delle aree garantiscono una buona applicabilità del metodo e degli assunti su cui si fonda. Secondo il metodo razionale la portata massima transitabile in una prefissata sezione a seguito di un dato evento di pioggia uniforme nel tempo e nello spazio si verifica per una durata di pioggia critica pari al tempo di corrivazione del bacino sotteso dalla sezione di riferimento. Le peculiari caratteristiche del modello sono tali per cui le portate ottenute possono comunque ritenersi una stima in eccesso rispetto a quelle realmente attese; la stima può ritenersi pertanto a vantaggio di sicurezza.

E' stata pertanto calcolata l'aliquota di pioggia contribuente alla formazione della piena di riferimento per una durata critica pari al tempo di corrivazione stimato. Alla definizione del più probabile valore del coefficiente di deflusso, ovvero della frazione di precipitazione contribuente alla formazione della piena, si è giunti attraverso una preliminare intersezione di informazioni di natura geologica e di copertura delle superfici. Il coefficiente di deflusso è stato assunto costante e pari a 0,3.

Tabella 3: Portate al colmo

Bacino	Portate al colmo Tempo di ritorno 100 anni	Portate al colmo Tempo di ritorno 200 anni
Vallone Affluente	3,17	3,57
Via Carcarella	0,39	0,44
Via Suora Chiara	0,56	0,64
Confluenza in dx T Cetus	6,19	6,98