

COMMITTENTE / PROPRIETARIO / RAPPRESENTANTE LEGALE	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO / RESPONSABILE DEI LAVORI
PROGETTISTA	DIRETTORE DEI LAVORI
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE DEI LAVORI	COORDINATORE PER LA ESECUZIONE DEI LAVORI
IMPRESA APPALTATRICE	IMPRESA SUBAPPALTATRICE / IMPRESA ADDETTA AI LAVORI



ASSEGNAZIONI FSC
STRATEGIE TERRITORIALI D'AREA OMOGENEA - PROGRAMMA AMBIENTALE E DI RIGENERAZIONE CULTURALE
ATTRaverso L'UTILIZZO DI TECNOLOGIE SMART E DI ARTE CONTEMPORANEA
PER INNOVARE I PROCESSI E ACCOMUNARE I BISOGNI, NEGOZIARE I PROGETTI,
UNIRE E RIVITALIZZARE IL TERRITORIO, AUMENTARE L'ATTRATTIVA DELL'AERA
AREA OMOGENEA - PIANURA TORINESE - "P.A.R.C.O. SM.ART. PIANURA"

0	27/03/2026	Elaborazione alfa - numerica per progetto esecutivo			M N M
REV.	DATA	DESCRIZIONE			DIS. CON. APP.
MASSIMILIANO VIARENGO ARCHITETTO Via XXIV Maggio, 4 bis - Moncalieri (TO) Tel. 011/641.827 - Fax 011/641.827 e-mail: viarengo.massimiliano@studiogiallo.com pec: viarengo.max@architettitorinopec.it		COMMITTENTE COMUNE DI CANTALUPA VIA CHIESA, 43 - CANTALUPA (TO)			
		UBICAZIONE INTERVENTO COMUNE DI CANTALUPA (TO)			
OGGETTO LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE URBANA ALL’INTERNO DEL CENTRO ABITATO TRA VIA TORINO ED IL TORRENTE NOCE					
DESCRIZIONE ELABORATO RELAZIONE IDROLOGICA					
ALL.	DATA	COMMESSA / NOME FILE			
21		PROGETTO ESECUTIVO			
		0	3	2	5
		E	R	S	2
					0

**Città Metropolitana di Torino
Comune di Cantalupa**

**Progetto "P.A.R.C.O. SM.ART. URBANO
Riqualificazione area urbana via Torino**

RELAZIONE IDROLOGICA

ADEMPIMENTI NORMATIVI: D.M. 17 gennaio 2018 –NTA PRG –

**Committente: Comune di CANTALUPA
Via Chiesa 43
10060 CANTALUPA**

Dott. Geol. Marco NOVO



10 Febbraio 2026

**Studio
PROGEO**

di Marco Novo Geologo

Via Carducci 15, 13044 CRESCENTINO (VC)

Tel. 0161-842055/348-2443334

e-mail: marco.novo@geologiapiemonte.it

marco.novo@studioprogea.com

www.studioprogea.com

PIVA 07633500017 CF NVOMRC62B13L219H

1 PREMESSA

Su incarico della committenza, in ottemperanza al D.M. 17/01/2018 (Norme tecniche per le costruzioni) ed alle NTA del PRG comunale, viene redatta una Relazione Idrologica, a supporto del progetto "P.A.R.C.O. SM.ART. URBANO - Riqualificazione area urbana in via Torino".

Nella presente relazione vengono esposti le stime ed i calcoli sul bacino idrologico del torrente Noce, finalizzati a definire, attraverso i dati pluviometrici disponibili elaborati su base statistica, le portate di picco delle piene con diversi Tempi di Ritorno.

2 IL MODELLO IDROLOGICO

2.1 CARATTERISTICHE MORFOMETRICHE DEL BACINO E DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI CORRIVAZIONE

Le caratteristiche morfometriche comprendono i caratteri geometrici, di superficie, di altitudine e di pendenza dell'asta fluviale e del bacino in esame. Tali caratteristiche sono state valutate con metodologia automatica a partire da un modello digitale di elevazione in formato Grid a maglia di 5 metri di lato costruito sui dati del D.T.M. Lidar ICE Regione Piemonte (foglio 136).

A tal fine sono stati utilizzati specifici plugin di QGis (calcoli idrologici SAGA e GRASS) che hanno consentito di produrre, a seguito della delimitazione del bacino, un'agevole e rapida elaborazione dei dati.

Le valutazioni morfometriche sono state effettuate considerando la sezione di chiusura situata in corrispondenza della scogliera in progetto.

Nella seguente Tab. 1 sono sintetizzate le caratteristiche determinate.

Parametro	Unità di misura	Bacino Torrente NOCE
Superficie	Km ²	10,53
Lunghezza asta principale	Km	5,457
Quota massima	m s.l.m.	1454
Quota sezione di chiusura	m s.l.m.	429
Quota media	m s.l.m.	849
Pendenza media dell'asta	m/m	0,174
Pendenza media del bacino	m/m	0,559

Tabella 1: *Caratteristiche morfometriche del bacino.*

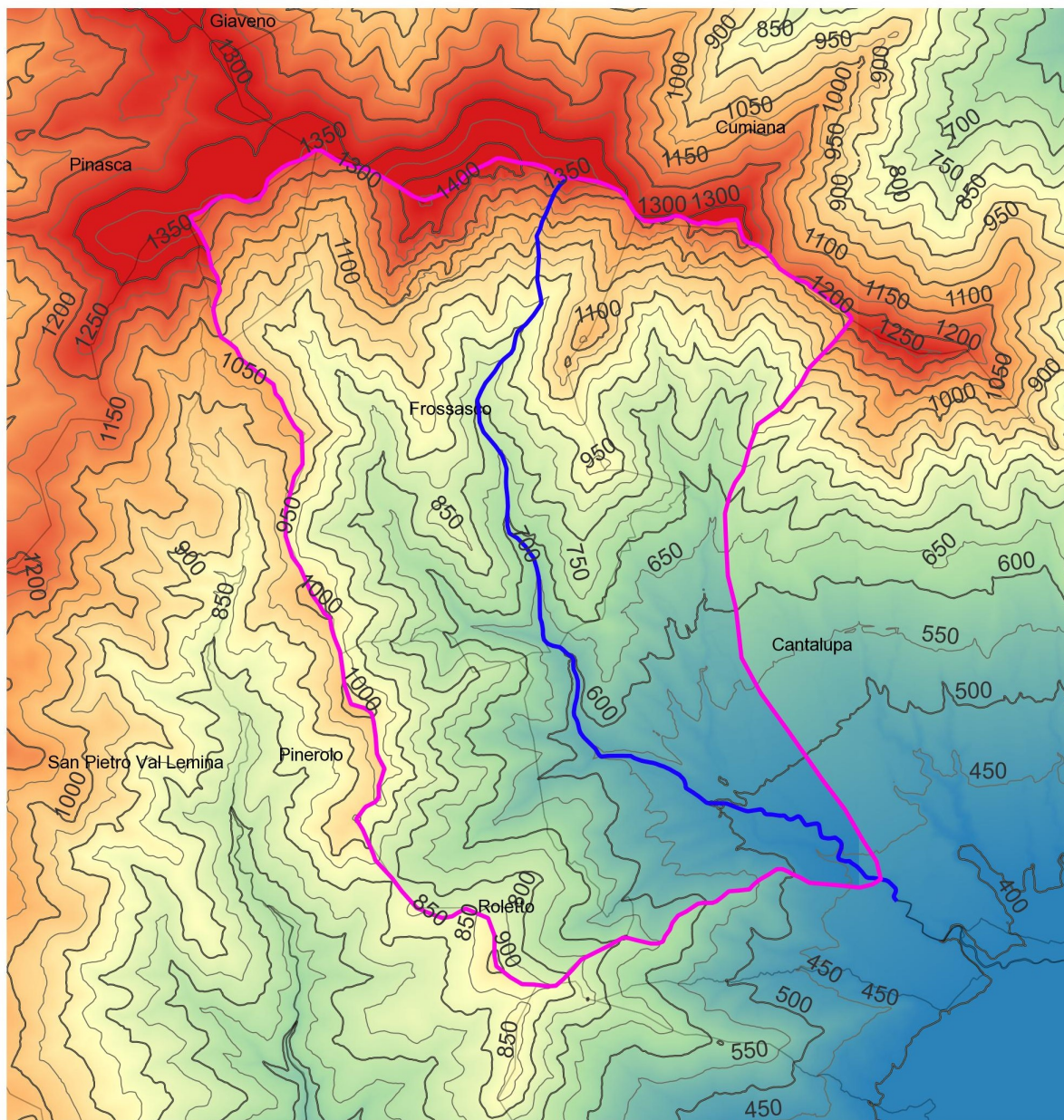


Figura 1 delimitazione e fasce altimetriche del bacino del t. Noce

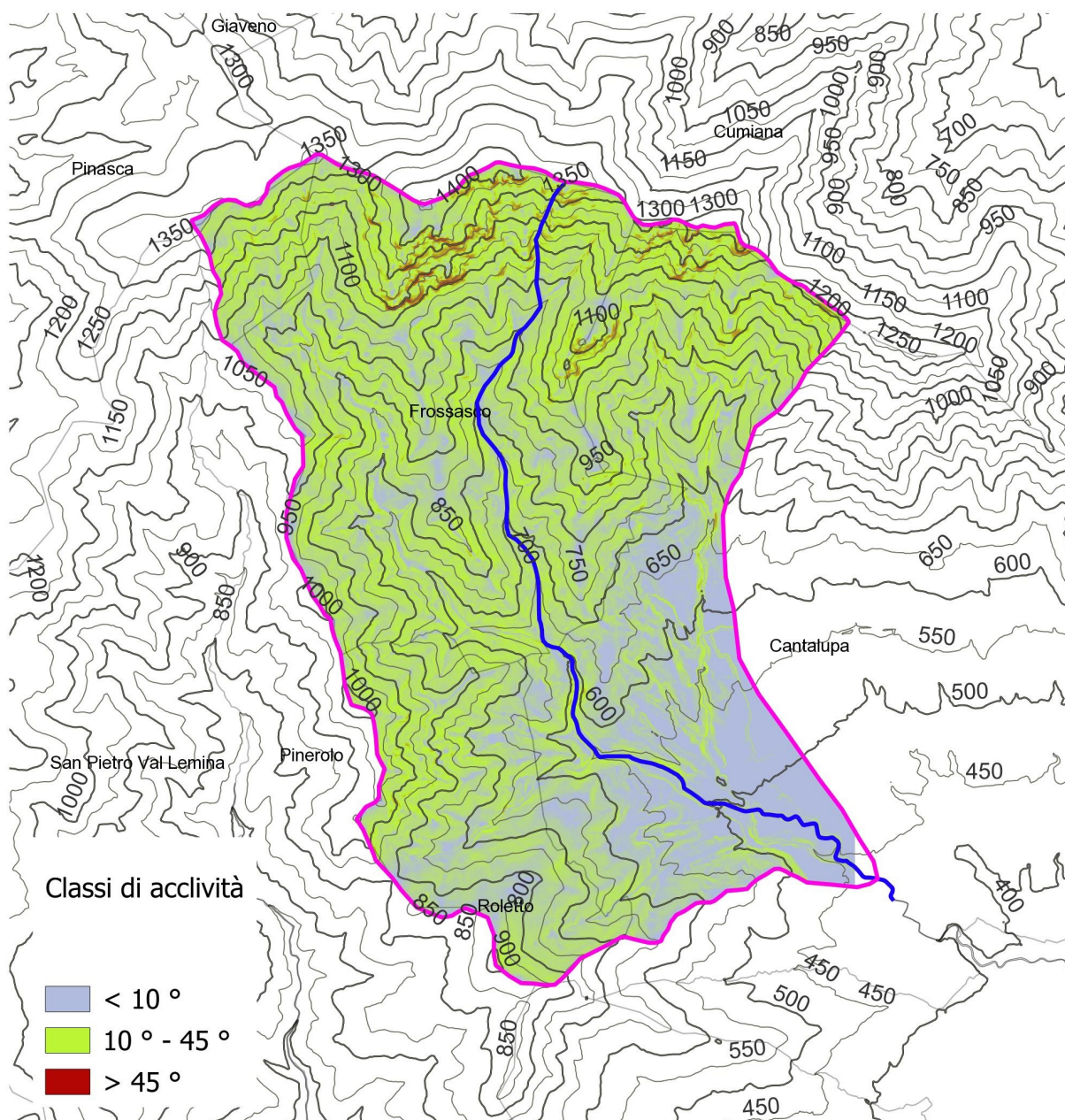


Figura 2: classi di acclività del bacino del t. Noce

Sulla base di tali caratteristiche sono stati calcolati i tempi di corrivazione (o tempi di ritardo), utilizzando quelli che tra i numerosi metodi presenti in letteratura, presentano i migliori livelli di affidabilità con bacini di medio-piccole dimensioni.

Giandotti (1934-1937) $t_c = (4 A^{1/2} + 1,5 L) / [0,8 (H_{med} - H_0)^{1/2}]$

Merlo/Tournon (1973) $t_c = 0,396 L / pa^{1/2} [A/L^2 (pa/p)^{1/2}]^{0,72}$

Puglisi (1978): $t_c = 6 L^{2/3} (H_{max} - H_0)^{-1/3}$

Con :

t_c = tempo di corrivazione (ore);

A = superficie del bacino (Kmq);

p = pendenza media bacino

pa = pendenza media dell'asta

L = lunghezza dell'asta principale (km);

H_{max} = quota massima del bacino

H_0 = quota della sezione di chiusura (m).

H_{med} = quota media del bacino

Formula	anno	Bacino Torrente Noce
Giandotti	1934	1,29
Merlo/Tournon	1973	1,5
Puglisi	1978	1,84
	MEDIA	1,54

Tabella 2: Valori del tempo di corrivazione in ore.

2.2 DETERMINAZIONE DELLE ALTEZZE DI PRECIPITAZIONE

La determinazione delle portate affluenti ad una determinata sezione di chiusura, in assenza di una serie storica di misure dirette su sezioni strumentate con idrometro, deve necessariamente passare attraverso metodi indiretti, che consentono di ottenere i valori della lama d'acqua defluita in funzione delle precipitazioni affluite al bacino preso in considerazione. Pertanto, prima di determinare i valori di portata è stato necessario determinare i valori di altezza di precipitazione, procedimento effettuato sfruttando le metodologie e i dati contenuti nella "Direttiva Piene di progetto" dell'Autorità di Bacino.

Per la suddetta direttiva la previsione quantitativa delle piogge intense in un determinato punto è effettuata attraverso la determinazione della curva di probabilità pluviometrica, cioè della relazione che lega l'altezza di precipitazione alla sua durata, per un assegnato tempo di ritorno.

Con il termine altezza di precipitazione in un punto, comunemente misurata in mm, si intende l'altezza d'acqua che si formerebbe al suolo su una superficie orizzontale e impermeabile, in un certo intervallo di tempo (durata della precipitazione) e in assenza di perdite.

La curva di probabilità pluviometrica è comunemente espressa da una legge di potenza del tipo:

$$h(t) = a t^n$$

con

h = altezza di pioggia (in mm) per precipitazioni di durata t

t = durata della precipitazione (in ore)

a, n = parametri dimensionali che dipendono dallo specifico tempo di ritorno considerato.

Per determinare le curve di probabilità pluviometrica per i bacini considerati, sono stati utilizzati i dati regionalizzati del progetto Atlante delle piogge intense in Piemonte realizzato da Arpa, che ha prodotto sull'intera regione un'interpolazione delle piogge intense per durate comprese tra 10 minuti e 24 e Tempi di Ritorno di 50, 100 e 200 anni; su una griglia quadrata di 250 m di lato, a partire dai dati registrati nel periodo 1913-2010.

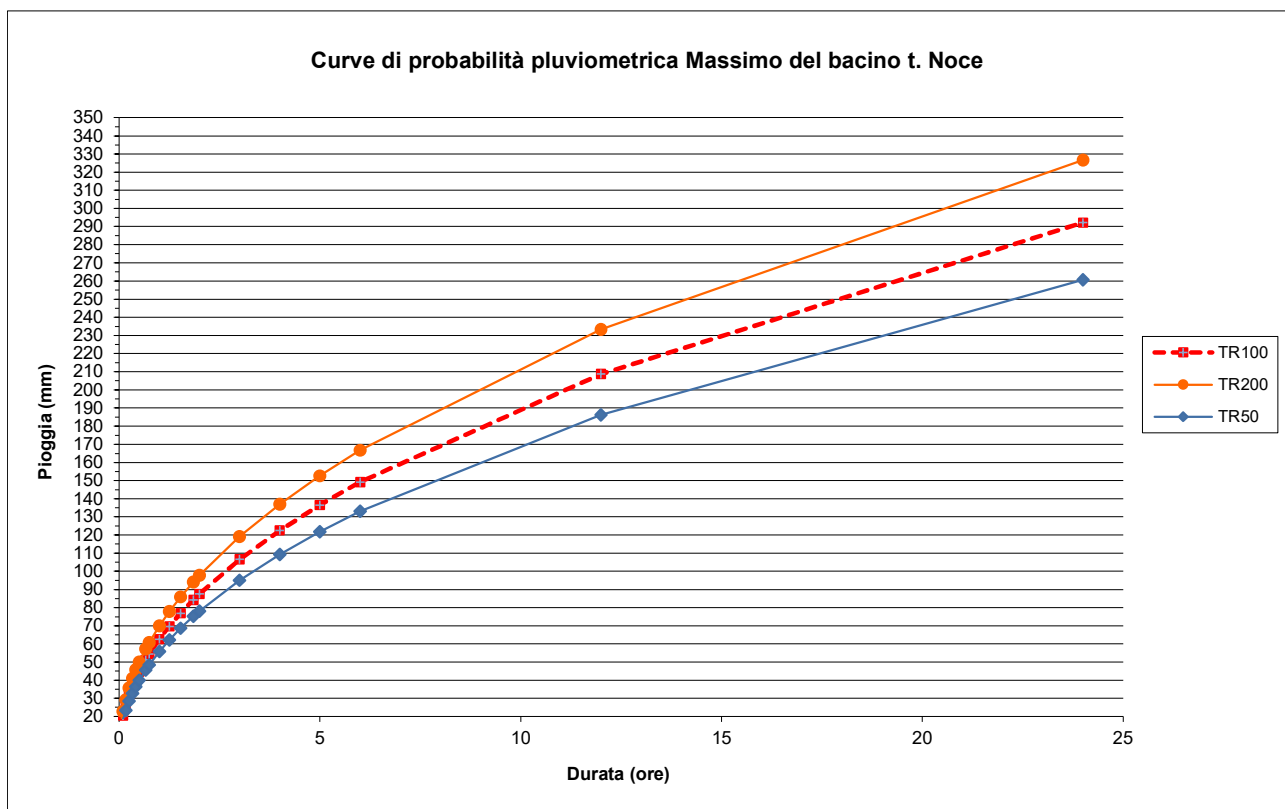


Figura 3 Curve di probabilità pluviometrica

Con la finalità di tenere conto del fatto che i valori statistici delle serie storiche registrate potrebbero ad oggi risultare sottostimati (si registrano spesso infatti nuovi record di intensità), si è ritenuto di utilizzare i parametri massimi riscontrati nell'intero bacino.

Moltiplicandoli per la costante di crescita della distribuzione GEV (che fornisce valori superiori a quella di Gumbel), sono state ricavate le curve di probabilità pluviometrica per Tempi di Ritorno 50, 100 e 200 anni.

I valori desunti sono riportati nella sottostante tabella 3.

	TR50	TR100	TR200
kt (GEV)	2,089	2,342	2,617
a	55,80	62,56	69,91
n	0,4850	0,4850	0,4850

Tabella 3: Parametri "kT" "a" ed "n" interpolati dai dati regionalizzati di Arpa Piemonte riferiti al bacino di studio

Sulla base dei tempi di corrivazione determinati in precedenza, sono state calcolate, per ciascun tempo di ritorno, le altezze di precipitazione; la precipitazione “critica” è quella corrispondente alla pioggia di durata pari al tempo di corrivazione. Tali valori sono stati riportati in Tab. 4.

Tempo di Ritorno	Bacino t. Noce
50	69
100	77
200	86

Tabella 4: *Altezze di precipitazione (in mm)*

2.3 STIMA DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

La stima del coefficiente di deflusso è estremamente difficoltosa e costituisce il maggior elemento di incertezza nella valutazione della portata. Il parametro, infatti, tiene conto in forma implicita di tutti i fattori che intervengono a determinare la relazione tra la portata al colmo e l'intensità media della pioggia (tipo di terreno, grado di saturazione dello stesso, tipo di copertura vegetale e pendenza); si utilizzano normalmente valori di riferimento, tratti dalla letteratura scientifica, che spesso sono adattabili con difficoltà alle effettive condizioni del bacino in studio. Le valutazioni derivanti dalla letteratura indicano univocamente che il valore del coefficiente di deflusso in un dato bacino varia in modo consistente da evento ad evento, in funzione delle differenti condizioni di imbibizione del suolo antecedenti l'evento stesso.

In considerazione del fatto che non è improbabile che per bacini con tempi di corrivazione così brevi, si possano verificare eventi intensi a seguito di un periodo antecedente che porta ad elevato grado di saturazione del sistema idrologico, è stato definito di utilizzare un coefficiente di deflusso di 0,8.

2.4 VALUTAZIONE DELLE PORTATE DI MASSIMA PIENA

La valutazione delle portate di massima piena è stata determinata utilizzando il metodo cinematico o razionale, basato sulle caratteristiche fisiografiche del bacino, sul suo tempo di corrivazione, sulla natura litologica dei terreni e sulle caratteristiche pluviometriche.

Formula del metodo razionale

$$Q = \frac{\gamma \cdot h \cdot S}{3,6 \cdot T_c}$$

in cui:

γ = coefficiente di deflusso

h = altezza ragguagliata (pari all'altezza di precipitazione relativa al tempo di corrivazione, per assegnato tempo di ritorno)

S = superficie del bacino

T_c = tempo di corrivazione

Pertanto, le portate ottenute utilizzando le piogge calcolate con tale metodo, sono risultate le seguenti (per i vari tempi di ritorno):

	SUPERFICIE	T_c	T_r	C DEFLUSSO	h	Q
bacino	10.53	1.5400	50	0.80	69	105
			100	0.80	77	117
			200	0.80	86	131

Tabella 5: Portate (in m³/s) del bacino del torrente Noce per i Tempi di Ritorno calcolati