

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA

RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D'ABRUZZO
(LOTTO 3)

IDROLOGIA ED IDRAULICA

Relazione Smaltimento Acque Meteoriche – Viabilità

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IA6F 03 D 29 RI ID0002 004 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autore	Data
A	Emissione Esecutiva	P. Luciani	11/07/2019	M. Matteucci	12/07/2019	T. Paoletti	13/07/2019	F. rduini	

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
n° 15392 del 4/8/19
ITALFERR S.p.A.
Direzione Tecnica
Infrastrutture Centro
Doc. n° 15392 del 4/8/19

File: IA6F03D29RIID0002004A

n. Elab.: 7-20



**VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA.
RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA
- INTERPORTO VAL PESCARA. LOTTO 3: TRATTA CHIETI -
INTERPORTO VAL PESCARA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA**

Relazione Smaltimento Acque Meteoriche - Viabilità

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6F	03 D 29	RI	ID0002 004	A	2 di 42

INDICE

1. PREMESSA	4
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	5
2.2 ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO	6
3. ANALISI IDROLOGICA	7
4. IDRAULICA	8
4.1 METODO RAZIONALE	9
4.2 METODO DELLA CORRIVAZIONE	10
5. OPERE DI DRENAGGIO IDRAULICO	16
5.1 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA VIABILITÀ STRADALE NV31	17
5.2 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA VIABILITÀ STRADALE NV32	25
5.3 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA VIABILITÀ STRADALE NV33	29
5.4 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA VIABILITÀ STRADALE NV34	35
5.5 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA VIABILITÀ STRADALE NV35	39

1. PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi alla Progettazione di Fattibilità Tecnica Economica del raddoppio di sede della tratta Chieti – Interporto d'Abruzzo, realizzato nell'ambito della velocizzazione della linea Roma – Pescara.

Dal punto di vista funzionale il presente progetto si colloca successivamente al completamento del raddoppio ferroviario tra la stazione di Pescara P.N. (e) e la stazione di Chieti (e).

In particolare, si descrive il sistema di drenaggio ed il relativo dimensionamento idraulico delle opere finalizzate allo smaltimento delle acque meteoriche afferenti alla sede stradale delle nuove viabilità previste nel lotto 3.

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

- Regio Decreto 25/07/1904 n°523 “Testo unico delle disposizioni di alle opere idrauliche delle diverse categorie”;
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico del f (P.G.R.A. 03/03/2016);
- "Manuale di Progettazione delle Opere Civili" della Rete Ferroviaria Italiana (RFI) aggiornato all'anno 2018.
- Prescrizioni normative del Ministero dei Lavori Pubblici In Italia i riferimenti normativi ai quali si deve attenere il progettista
- PIANO STRALCIO DIFESA ALLUVIONI – P.S.D.A. – redatto dall’Autorità dei Bacini Regionali e Interregionali del Fiume Sangro, approvato con delibera n.6 del 31/07/2007 del Comitato Istituzionale.
- Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA) del distretto dell'appennino centrale Adottato dal Comitato Istituzionale integrato il 17 dicembre 2015 Approvato dal Comitato Istituzionale integrato il 3 marzo 2016
- NTC 17/01/2018 e Circolare Esplicativa

3. ANALISI IDROLOGICA

Per la definizione delle portate transitanti nei sistemi di drenaggio si utilizzano le curve di possibilità pluviometrica relative ad un tempo di ritorno pari a 25 anni (come da prescrizioni del manuale di progettazione RFI/Italferr).

I parametri caratteristici di tale curva sono ottenuti seguendo l'analisi idrologica riportata nella Relazione Idrologica (IA6F03D09RIID0001001A) facente parte degli elaborati progettuali relativi all'area in esame.

La determinazione della relazione fra altezza (**h**) e durata (**t**) dell'evento di pioggia, in funzione del Tempo di Ritorno (**T_r**), è stata ottenuta tramite la legge probabilistica di Gumbel, stimandone i parametri **a(T_r)** ed **n(T_r)**, al fine di ottenere la curva di possibilità pluviometrica nella forma:

$$h = a(T)t^{n(T)}$$

da utilizzare ai fini della determinazione delle portate di progetto in funzione del tempo di ritorno per il drenaggio stradale.

I coefficienti che definiscono le LPP sono riportati nella Tabella 1, con riferimento al periodo di ritorno in esame, mentre nella Figura 1 se ne fornisce una rappresentazione grafica.

T(anni)	25	100
a(mm/hⁿ)	56.8	78.25
n	0.309	0.309

Tabella 1 – Parametri della legge di possibilità pluviometrica

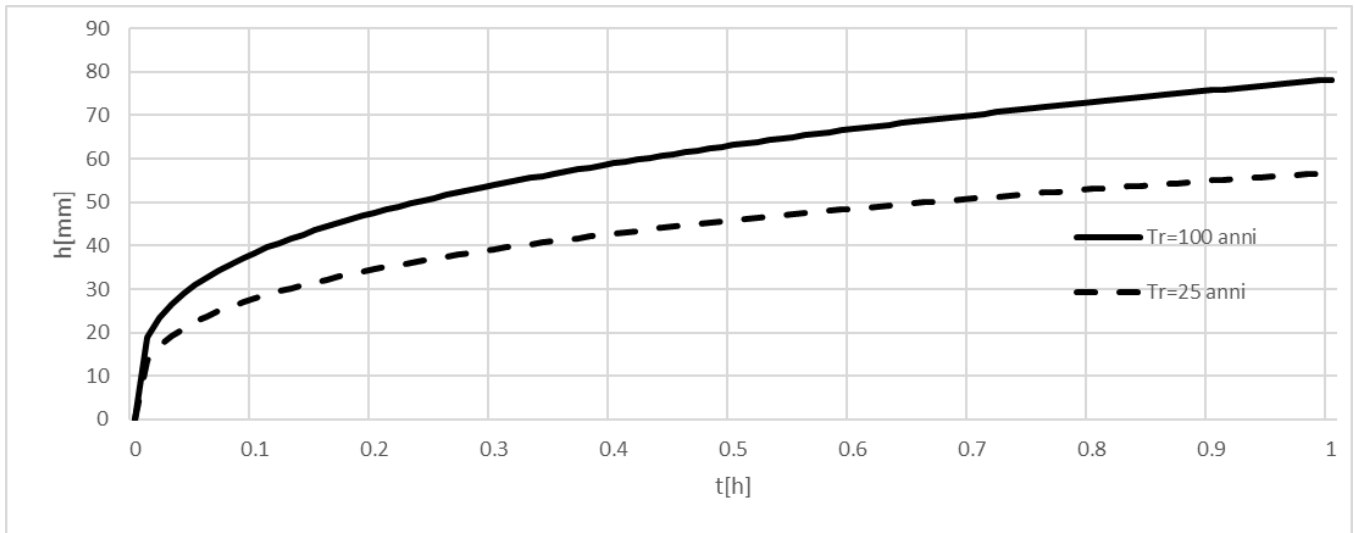


Figura 1 – Curve di possibilità pluviometrica

4. IDRAULICA

Individuate le curve di possibilità pluviometrica (Analisi idrologica), si procede al dimensionamento degli elementi costituenti il sistema di raccolta e smaltimento delle acque.

La procedura adottata può essere riepilogata formalmente con i seguenti passaggi:

- Calcolo delle portate “di pioggia” generate dalla precipitazione meteorica (**Metodo Razionale**)
- Modello afflussi-deflussi per il dimensionamento e la verifica del sistema di drenaggio di piazzale (**Metodo della Corrivazione**)

4.1 METODO RAZIONALE

Si riprende nel presente paragrafo qualche considerazione riguardante il metodo di calcolo utilizzato. Per il calcolo delle portate è stato utilizzato il Metodo Razionale.

La formula razionale per la previsione della portata di massima piena è direttamente dedotta dal metodo cinematico, nell'ipotesi che la durata della pioggia critica sia pari al tempo di corrivazione t_c :

$$Q = \frac{c \cdot h \cdot S}{3.6 \cdot t_c} \quad (m^3/s)$$

dove:

- Q** = Portata massima espressa in $[m^3/s]$
- A** = Superficie dell'area afferente in $[m^2]$
- c** = Coefficiente di deflusso
- h** = Altezza di precipitazione $[mm/h]$, corrispondente ad una durata dell'evento di pioggia critico pari al tempo di corrivazione t_c e dipendente dal tempo di ritorno T_r

La formula razionale è rigorosa sotto le seguenti ipotesi:

- Intensità di precipitazione uniforme nello spazio e costante nel tempo;
- Coefficiente di deflusso costante durante l'evento e indipendente dall'intensità di precipitazione;
- Portata nulla all'istante iniziale.

Il coefficiente **c** è un parametro minore dell'unità tramite il quale si tiene globalmente conto del complesso delle perdite del bacino (infiltrazione nel terreno, ritenzione nelle depressioni superficiali) a causa delle quali la portata al colmo è minore della portata di pioggia.

Considerata l'estensione limitata della superficie di interesse e la ridotta velocità all'interno delle condotte, nel progetto il tempo di corrivazione si considera variabile tra 5 e 10 [minuti].

4.2 METODO DELLA CORRIVAZIONE

Il metodo della corrivazione, detto anche modello cinematico o metodo aree-tempi, considera prevalenti nel bacino i fenomeni di traslazione dell'acqua.

Il bacino è schematizzato come un insieme di canali lineari e si assume come ipotesi di base che il tempo impiegato dalla precipitazione efficace per raggiungere la sezione di chiusura a partire da un generico punto del bacino è invariante e dipende soltanto dalla posizione del punto di origine. Ne consegue che esiste un tempo di base T_0 , che nel caso specifico è denominato tempo di corrivazione T_c del bacino, definito come il tempo necessario alla particella d'acqua che cade nel punto idraulicamente più lontano a raggiungere la sezione di chiusura del bacino.

Per tale modello si assume anche che si possa suddividere il bacino in un numero di linee, dette isocorrive, delimitate da linee che uniscono i punti di uguale tempo di corrivazione rispetto alla sezione di chiusura.

Inoltre, per l'ipotesi di linearità e stazionarietà, è possibile considerare la portata nella sezione di chiusura in un generico istante come somma dei contributi delle diverse linee isocorrive, opportunamente traslati nel tempo per tenere conto del tempo di corrivazione di ciascuna fascia.

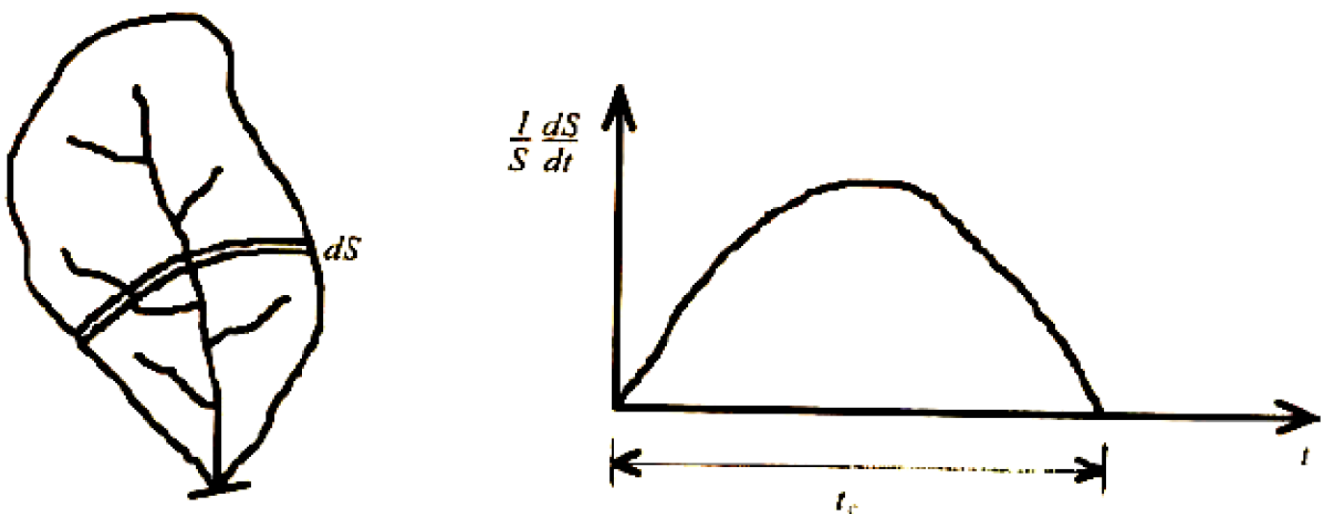


Figura 2 – Rappresentazione del bacino e del relativo IUH (CSDU)

L'IUH va dedotto dalla cosiddetta curva cumulata aree-tempi $S = s(t)$ del bacino; essa rappresenta le aree s_i del bacino comprese tra la sezione di chiusura e la linea isocorriva relativa al generico tempo t di corrivazione. La curva $s(t)$ è quindi una curva crescente dall'origine al punto di coordinate (S, T_c) essendo S la superficie complessiva del bacino.

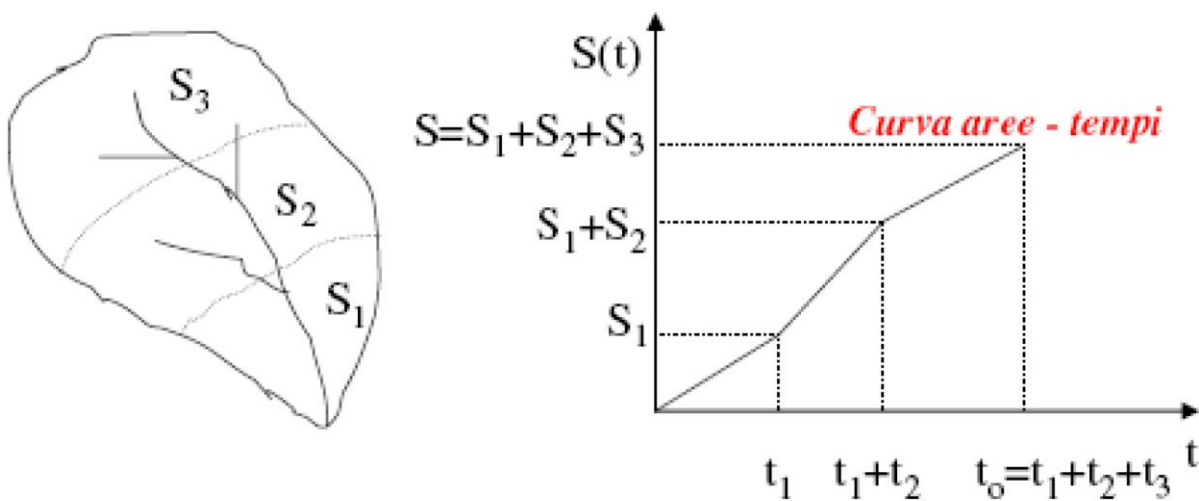


Figura 3 – Curva aree-tempi per un bacino delimitato dalla sezione di chiusura

Esistono differenti tipologie di curva aree-tempi, che rappresentano le peculiarità idrologiche del bacino, presentate in figura 4.

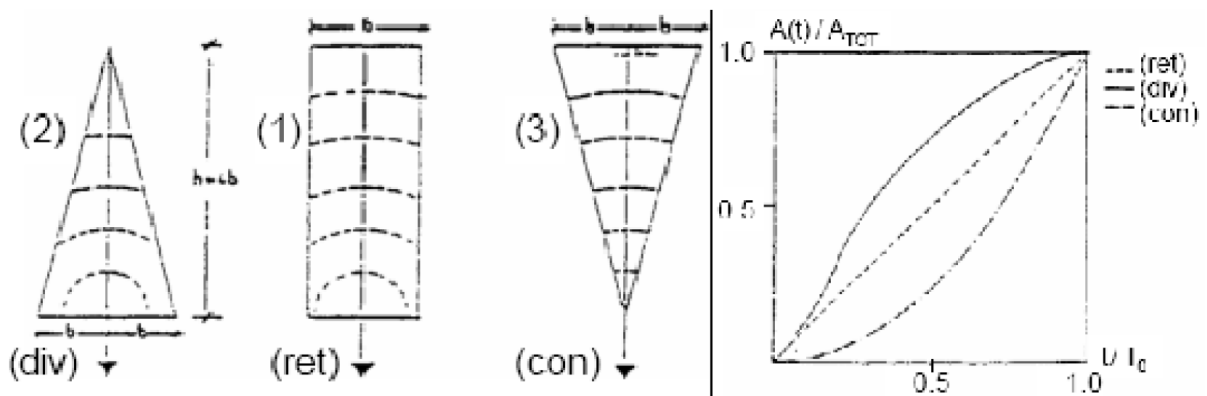


Figura 4 – Curva aree-tempi diverse per uno stesso bacino, delimitato dalla sezione di chiusura

Per i bacini serviti da una rete di drenaggio artificiale la costruzione della curva aree-tempi è abbastanza semplice, se si ammette, seguendo la metodologia tradizionale che i tempi di corrivazione siano legati ai tempi impiegati dalle acque a percorrere i singoli tronchi della rete.

I tempi di traslazione in rete possono infatti essere stimati approssimativamente pari al rapporto tra la lunghezza di ogni tronco e la velocità $V_{u,i}$, di moto uniforme in condizioni di massimo riempimento.

Partendo dalla sezione di chiusura e risalendo verso monte, seguendo il percorso più lungo della rete fognaria, si debbono quindi cumulare i tempi di percorrenza dei singoli tronchi e le rispettive superfici scolanti.

Il tempo di rete pertanto è dato da:

$$t_r = \sum_i \frac{L_i}{1,5V_{u,i}}$$

In generale, quindi, il tempo di corrivazione del bacino è dato da:

$$t_c = t_a + t_r$$

e cioè dalla somma t_r (tempo di rete) e del tempo di entrata t_a (tempo di accesso).

Il tempo di accesso è stato sempre di incerta determinazione, ma per i bacini urbani la taratura derivante dall'estesa esperienza ormai acquisita nella progettazione e verifica di molte reti di drenaggio, ha condotto ad assumere per t_a valori normalmente compresi tra (5÷15) [minuti], in funzione della densità dell'urbanizzazione, della dimensione dell'area scolante presa in esame e dell'intensità dell'evento meteorico.

In tabella 2 si riportano i valori del tempo di accesso per alcuni tipi di bacini.

<i>Tipi di bacini</i>	<i>t_a[min]</i>
Centri urbani intensivi con tetti collegati direttamente alle canalizzazioni e con frequenti caditoie stradali	5÷7
Centri urbani semi intensivi con pendenze modeste e caditoie stradali meno frequenti	7÷10
Aree urbane di tipo estensivo con piccole pendenze e caditoie poco frequenti	10÷15

Tabella 2 – Tempi di ingresso in rete per diverse tipologie di bacino (CSDU)

Ottenuta la curva aree-tempi del bacino, si può procedere al calcolo dell'idrogramma prodotto da una generica pioggia **p(t)** considerando una schematizzazione alle differenze finite con intervallo temporale **Δt** sufficientemente breve.

Nel caso in esame, considerata la limitatezza delle dimensioni dei bacini di drenaggio di ogni collettore (comprese tra 50 e 80 m²) e dell'estensione delle reti, si è proceduto approssimando la curva area-tempi dei bacini ad una retta e il modello utilizzato risulta perciò semplificato, ma cautelativo.

Nel caso di pioggia netta costante **i**, di durata $\theta > T_c$, e per una curva aree-tempi **S(t)** lineare si ha:

$$\bullet s(t) = S \cdot \frac{\theta}{t_c} \quad \text{per } \theta \leq t_c$$

$$\bullet s(t) = S \quad \text{per } \theta \geq t_c$$

Per la durata critica $\theta_c = T_c$ la portata critica risulta:

$$q(t = t_c, \theta = \theta_c) \Rightarrow q_c = \varphi \cdot S \cdot a \cdot t_c^{n-1}$$

Dove φ = coefficiente di afflusso del bacino = volume defluito/volume affluito.

L'acqua di pioggia proveniente dall'atmosfera produce una portata che viene indicata con **P**, mentre con **I** viene indicata l'intensità di pioggia (o di precipitazione), cioè l'altezza d'acqua che cade nell'unità di tempo.

Dell'intera quantità (volume) di acqua piovuta una parte viene assorbita dal terreno (infiltrazione), una parte evapora (evapo-traspirazione) ed il resto defluisce; la porzione che evapora è generalmente piccola, si considera quindi trascurabile in questa sede.

Indicando con:

- φ** = Coefficiente di afflusso del bacino, ovvero la quota parte di acqua piovana precipitata che defluisce sul terreno superficialmente (tale valore dipende dalla natura del terreno, dalla durata dell'evento di pioggia, dal grado di umidità dell'atmosfera e dalla stagione)
- A** = Area di deflusso del bacino
- I** = l'intensità di pioggia

Si ottiene una stima della portata che affluisce nel bacino nell'unità di tempo (Formola Razionale) (**P**), ovvero:

$$p = \varphi * I * A$$

La verifica idraulica degli spechi in progetto è stata effettuata calcolando i tiranti idrici, le portate di deflusso e le velocità di scorrimento in condotta in condizioni di moto uniforme, tramite l'utilizzo della nota formula di Chézy-Manning:

$$Q = A \cdot K_s \cdot R^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – INTERPORTO VAL PESCARA. LOTTO 3: TRATTA CHIETI – INTERPORTO VAL PESCARA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA					
	Relazione Smaltimento Acque Meteoriche - Viabilità	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 29	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 004	REV. A

Nella quale:

- Q** = Portata di calcolo [m³/s]
- A** = Area bagnata della sezione della condotta/canale/canaletta [m²]
- K_s** = Coefficiente di Gauckler–Strickler [m^{1/3}/s]. Tiene conto della scabrezza della condotta tramite ed è pari a:

≈80 per tubazioni in materiale plastico (PVC-PEAD)

≈70 per tubazioni in CLS

≈66 per canali in CLS

- R** = Raggio idraulico [m]
- i** = Pendenza motrice [m/m] (= livelletta di fondo della condotta nel moto uniforme)

La rete di drenaggio in progetto viene ritenuta verificata, nel suo complesso, se:

- La velocità di deflusso (**V**) in condotta (per ogni collettore e/o canaletta e/o fosso di guardia) è compresa nell'intervallo [0.5 – 2.5] [m/s] per le condotte in materiale plastico e [0.5 – 5] [m/s] per le condotte ed i canali in CLS (Circolare n. 11633 del 07.01.1974 del Ministero dei Lavori Pubblici);
- Il grado di riempimento (**%R**) dello speco risulta inferiore al 70% per tutti i collettori.

5. OPERE DI DRENAGGIO IDRAULICO

Il progetto prevede la realizzazione del sistema di drenaggio delle viabilità NV31, NV32, NV33, NV34 e NV35.

La rete di smaltimento delle viabilità è in generale costituita da:

- Pozzetti d'ispezione 0.6x0.6 [m] provvisti alternativamente di chiusini e/o caditoie grigliate in ghisa sferoidale (entrambi carrabili);
- Tubazioni circolari in PEAD di diametro esterno variabile: $De = 250, 315, 400, 500$ e 600 [mm];
- Canalette in cls provviste di griglie in ghisa sferoidale carrabili.

Il recapito del sistema di drenaggio è stato puntualmente individuato per ogni viabilità.

Si evidenzia che in generale le viabilità di progetto sono un rifacimento di viabilità esistenti, ad eccezione della viabilità NV33, per cui il deflusso in fognatura è alterato solo in minima parte dal diverso ingombro della sede stradale.

Si riporta di seguito i dettagli dell'analisi svolta.

5.1 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA VIABILITÀ STRADALE NV31

Per la viabilità in progetto l'adeguamento prevede l'adozione di una strada tipo "F" delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade" (DM 2001), con corsie da 3.50 [m] e banchine da 0.50 [m].

La viabilità in esame interessa il sottopasso situato alla progressiva km 12+950.00 che si trova ad una quota inferiore al piano campagna (corda molle) per cui non è possibile lo smaltimento a gravità nei corpi idrici adiacenti.

È stato previsto quindi un sistema di captazione e smaltimento in grado di raccogliere l'acqua meteorica all'interno di una vasca di accumulo collocata in adiacenza al sottopasso stesso, in grado di smaltire una portata complessiva di 300l/s nel collettore di via Nenni.

La vasca sarà realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, di dimensioni interne nette pari a 4.30 x 3.90m, con soletta di copertura di spessore 0.30m, pareti verticali di spessore 0.30m e soletta di fondazione di spessore 0.40m. L'altezza netta risulta pari a 4.30m.

L'impianto prevede un locale pompe, realizzato sempre in c.a., ad una profondità di 1.30 dal piano campagna. Il personale accederà all'impianto attraverso chiusini presenti sulla copertura del manufatto.

Le scale di accesso saranno di tipo prefabbricato in metallo zincato, dotate di gabbia di protezione.

Per la realizzazione dello scavo si prevede l'impiego di palancole tipo "Larssen" L 605k.

Si riportano di seguito alcune viste dell'opera in progetto.

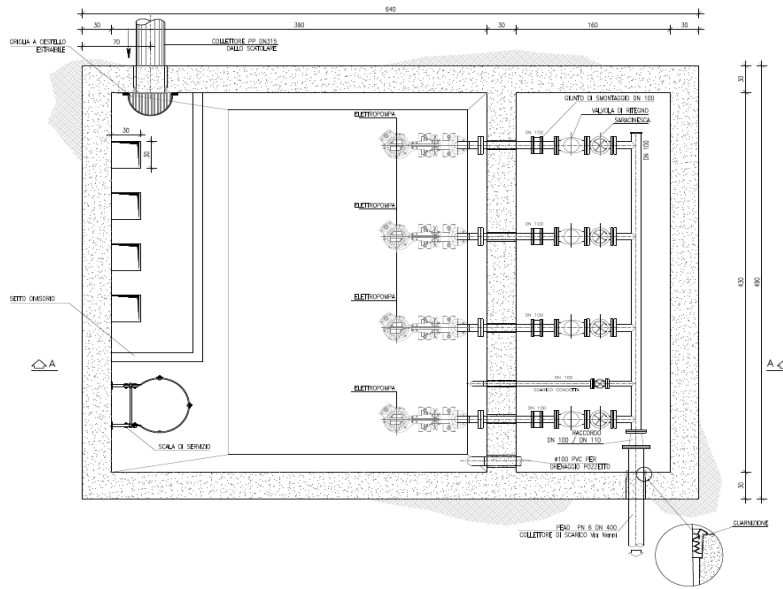


Figura 5 - Impianto di sollevamento NV01 - Pianta

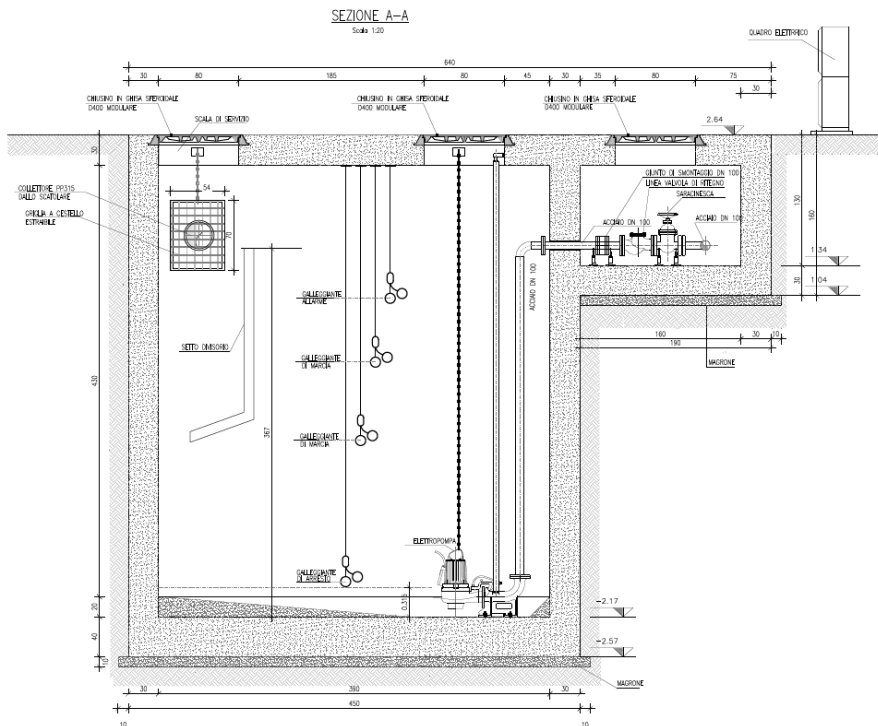


Figura 6 - Impianto di sollevamento NV01 - sezione A-A

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	IDROLOGIA DI PROGETTO						
		Area	i	Φ	$>Q_{\text{pioggia}}$		$>Q_{\text{progetto}}$	
		[m ²]	[mm/h]	[-]	[m ³ /s]	[l/s]	[m ³ /s]	[l/s]
Tr = 25 [anni]	C-1	60	315.9	0.9	0.0047	4.7	0.0047	4.7
	C-2	50	315.9	0.9	0.0039	3.9	0.0039	3.9
	C-3	280	315.9	0.9	0.0221	22.1	0.0269	26.9
	C-4	220	315.9	0.9	0.0174	17.4	0.0213	21.3
	C-5	45	315.9	0.9	0.0036	3.6	0.0036	3.6
	C-6a	100	315.9	0.9	0.0079	7.9	0.0115	11.5
	C-6b	0	315.9	0.9	0.0000	0.0	0.0115	11.5
	C-7	165	315.9	0.9	0.0130	13.0	0.0245	24.5
	C-8	310	315.9	0.9	0.0245	24.5	0.0758	75.8
	C-9	195	315.9	0.9	0.0154	15.4	0.0367	36.7
	C-10	370	315.9	0.9	0.0292	29.2	0.1074	107.4
	C-11	175	315.9	0.9	0.0138	13.8	0.0138	13.8
	C-12	170	315.9	0.9	0.0134	13.4	0.0134	13.4
	C-13	55	315.9	0.9	0.0043	4.3	0.0182	18.2
	C-14	55	315.9	0.9	0.0043	4.3	0.0178	17.8
	C-15	165	315.9	0.9	0.0130	13.0	0.0312	31.2
	C-16	155	315.9	0.9	0.0122	12.2	0.0300	30.0
	C-17	135	315.9	0.9	0.0107	10.7	0.0419	41.9
	C-18	145	315.9	0.9	0.0115	11.5	0.0415	41.5
C-19a	380	315.9	0.9	0.0300	30.0	0.2551	255.1	
C-19b	0	315.9	0.9	0.0000	0.0	0.2551	255.1	

Tabella 3 – Calcolo delle aree scolanti e delle relative portate di pioggia – Tr = 25 anni – NV31

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	MOTO UNIFORME COLLETTORI-FOSSI-CANALETTE								CALCOLO TIRANTE IDRICO	
		DN/De	n	i _{slope}	>a	>A	>P	>B	>R	h	Q*
		[m]	[-]	[m/m]	[°]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[Vs]
Tr = 25 [anni]	C-1	0.315	0.012	0.030	1.3	0.004	0.207	0.193	0.021	0.03	4.7
	C-2	0.315	0.012	0.030	1.3	0.004	0.198	0.185	0.019	0.03	3.9
	C-3	0.315	0.012	0.030	2.1	0.015	0.325	0.270	0.045	0.08	26.9
	C-4	0.315	0.012	0.030	1.9	0.012	0.305	0.260	0.041	0.07	21.3
	C-5	0.315	0.012	0.050	1.2	0.003	0.182	0.172	0.016	0.03	3.6
	C-6a	0.315	0.012	0.050	1.5	0.007	0.243	0.219	0.028	0.04	11.5
	C-6b	0.315	0.012	0.050	1.5	0.007	0.243	0.219	0.028	0.04	11.5
	C-7	0.315	0.012	0.050	1.9	0.011	0.296	0.254	0.039	0.06	24.5
	C-8	0.400	0.012	0.030	2.3	0.031	0.462	0.366	0.068	0.12	75.8
	C-9	0.400	0.012	0.030	1.9	0.019	0.378	0.324	0.050	0.08	36.7
	C-10	0.400	0.012	0.010	3.1	0.061	0.617	0.400	0.098	0.19	107.4
	C-11	0.315	0.012	0.030	1.7	0.009	0.272	0.239	0.034	0.06	13.8
	C-12	0.315	0.012	0.030	1.7	0.009	0.270	0.238	0.033	0.05	13.4
	C-13	0.315	0.012	0.030	1.9	0.011	0.292	0.252	0.038	0.06	18.2
	C-14	0.315	0.012	0.030	1.8	0.011	0.291	0.251	0.038	0.06	17.8
	C-15	0.315	0.012	0.030	2.2	0.016	0.339	0.277	0.048	0.08	31.2
	C-16	0.315	0.012	0.030	2.1	0.016	0.335	0.275	0.047	0.08	30.0
	C-17	0.400	0.012	0.005	2.5	0.039	0.506	0.381	0.077	0.14	41.9
	C-18	0.400	0.012	0.005	2.5	0.039	0.505	0.381	0.077	0.14	41.5
C-19a	0.500	0.012	0.010	3.4	0.116	0.858	0.495	0.135	0.29	255.1	
C-19b	0.500	0.012	0.010	3.4	0.116	0.858	0.495	0.135	0.29	255.1	

Tabella 4 – Calcolo del moto uniforme nei drenaggi – Tr = 25 anni – NV31

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	VERIFICHE IDRAULICHE			
		>%R	VERIFICA 1	>V	VERIFICA 2
		[-]		[m/s]	
Tr = 25 [anni]	C-1	10%	OK	1.1	OK
	C-2	10%	OK	1.0	OK
	C-3	24%	OK	1.8	OK
	C-4	22%	OK	1.7	OK
	C-5	8%	OK	1.2	OK
	C-6a	14%	OK	1.7	OK
	C-6b	14%	OK	1.7	OK
	C-7	20%	OK	2.1	OK
	C-8	30%	OK	2.4	OK
	C-9	21%	OK	2.0	OK
	C-10	49%	OK	1.8	OK
	C-11	18%	OK	1.5	OK
	C-12	17%	OK	1.5	OK
	C-13	20%	OK	1.6	OK
	C-14	20%	OK	1.6	OK
	C-15	26%	OK	1.9	OK
	C-16	26%	OK	1.9	OK
	C-17	35%	OK	1.1	OK
	C-18	35%	OK	1.1	OK
C-19a	57%	OK	2.2	OK	
C-19b	57%	OK	2.2	OK	

Tabella 5 – Verifiche idrauliche del sistema di drenaggio – Tr = 25 anni – NV31

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

L'impianto di sollevamento è stato cautelativamente dimensionato ipotizzando che il funzionamento contemporaneo delle pompe previste (esclusa quella di riserva) sia in grado di allontanare tutta la portata di progetto (le pompe sono infatti in grado di smaltire una portata leggermente superiore a quella di progetto – circa 5÷10 % in più).

Per il calcolo delle portate afferenti al sollevamento si è utilizzata la formulazione a due parametri delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSPP), ricavata dalla metodologia VAPI con una quota di riferimento di 105m s.l.m., ed una modellazione afflussi-deflussi basata sul metodo cinematico.

Caratteristiche delle piogge di progetto

- Tempo di ritorno $Tr = 25$ anni
- Coefficiente a LSPP $a_{Tr=25} = 56.8$ mm/h
- Coefficiente n LSPP $n_{Tr=25} = 0.309$

Caratteristiche del bacino afferente

Le portate di progetto sono state ricavate modellando la superficie afferente al sollevamento come un unico bacino urbano, caratterizzato dai seguenti parametri:

- Tempo di corrivazione $tc = 5$ min
- Coefficiente di deflusso $\varphi = 0.9$

tale approccio risulta cautelativo in quanto il tempo di corrivazione scelto è dello stesso ordine di grandezza del solo tempo di accesso in fogna; si è trascurato quindi il tempo di percorrenza che spenderebbe l'afflusso meteorico nelle singole condotte per arrivare al sollevamento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – INTERPORTO VAL PESCARA. LOTTO 3: TRATTA CHIETI – INTERPORTO VAL PESCARA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA					
	Relazione Smaltimento Acque Meteoriche - Viabilità	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 29	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID0002 004	REV. A

Il coefficiente di deflusso è stato scelto pari a 0.9 per tenere conto delle perdite per trattenuta sia nelle superfici scolanti che nelle condotte (leaking).

Calcolo della portata di progetto

Le portate afferenti sono state calcolate attraverso la formula razionale, secondo l'equazione esposte nel seguito

$$Q = \varphi i(t_c)A$$

Dove:

- ***i*** = Intensità di progetto, dipendente dai parametri delle LSPP esposti in precedenza
- ***t_c*** = Tempo di corrivazione posto pari a 5 min in tutti i casi
- ***A*** = Superficie afferente al sollevamento, legate alle viabilità di riferimento

La portata totale affluente al sollevamento, espressa in forma arrotondata per eccesso, è indicata tabella seguente, insieme alla portata della singola pompa e al numero di pompe totale previsto. Il sollevamento è dotato di 4 pompe di cui una pompa è di riserva.

Per le caratteristiche delle pompe si rimanda all'elaborato specialistico di riferimento.

SOLLEVAMENTO	Portata totale impianto		Portata singola pompa	n° pompe
	<i>(l/s)</i>		<i>(l/s)</i>	
Impianto di Sollevamento Acque NV31 – Via Enrico Mattei km 12+940.00	300	100	3	+1

Tabella 6 – Caratteristiche idrauliche dell'impianto di sollevamento

5.2 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA VIABILITÀ STRADALE NV32

Per la viabilità NV32 in progetto si prevede l'adozione di una strada "a destinazione particolare" con corsie da 2.50 e banchine da 0.50m. Il sistema di drenaggio è costituito da tubazioni in PEAD, canalette in cls grigliate e pozzetti di raccolta delle acque, con recapito in corrispondenza di un corso d'acqua esistente. Il sistema di drenaggio sopra descritto è rappresentato nella figura seguente.

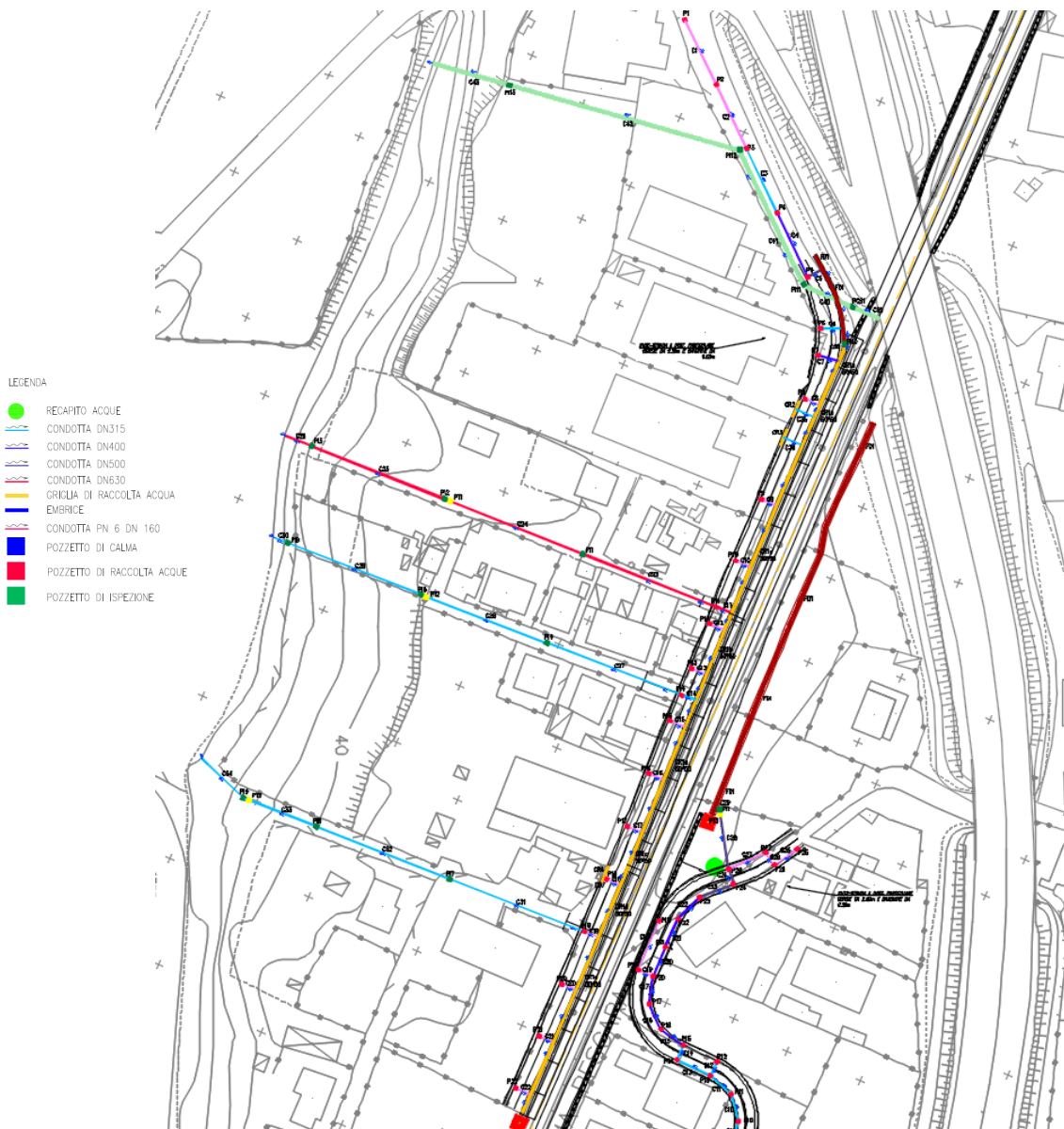


Figura 8 – Stralcio planimetrico della rete di drenaggio Viabilità NV32

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	IDROLOGIA DI PROGETTO						
		Area [m ²]	i [mm/h]	Φ [-]	>Q _{pioggia}		>Q _{progetto}	
					[m ³ /s]	[l/s]	[m ³ /s]	[l/s]
	C-1	121	195.7	0.9	0.0059	5.9	0.0059	5.9
	C-2	545	195.7	0.9	0.0267	26.7	0.0326	32.6
	C-3	610	195.7	0.9	0.0298	29.8	0.0624	62.4
	C-4	1025	195.7	0.8	0.0446	44.6	0.1070	107.0
	C-5	1230	195.7	0.8	0.0535	53.5	0.1605	160.5
	C-6	1220	195.7	0.8	0.0531	53.1	0.0531	53.1
	C-7	2230	195.7	0.8	0.0970	97.0	0.0970	97.0
	C-8	160	195.7	0.9	0.0078	7.8	0.0078	7.8
	C-9	95	195.7	0.9	0.0046	4.6	0.0046	4.6
	C-10	90	195.7	0.9	0.0044	4.4	0.0044	4.4
	C-11	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.4945	494.5
	C-12	105	195.7	0.9	0.0051	5.1	0.0051	5.1
	C-13	35	195.7	0.9	0.0017	1.7	0.0017	1.7
	C-14	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0661	66.1
	C-15	80	195.7	0.9	0.0039	3.9	0.0039	3.9
	C-16	125	195.7	0.9	0.0061	6.1	0.0061	6.1
	C-17	800	195.7	0.8	0.0348	34.8	0.0348	34.8
	C-18	130	195.7	0.9	0.0064	6.4	0.0064	6.4
	C-19	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0294	29.4
	C-20	75	195.7	0.9	0.0037	3.7	0.0037	3.7
	C-21	75	195.7	0.9	0.0037	3.7	0.0037	3.7
	C-22	25	195.7	0.9	0.0012	1.2	0.0012	1.2
	C-23	60	195.7	0.9	0.0029	2.9	0.4974	497.4
	C-24	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.4974	497.4
	C-25	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.4974	497.4
	C-26	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.4974	497.4
	C-27	55	195.7	0.9	0.0027	2.7	0.0688	68.8
	C-28	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0688	68.8
	C-29	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0688	68.8
	C-30	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0688	68.8
	C-31	240	195.7	0.9	0.0117	11.7	0.0411	41.1
	C-32	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0411	41.1
	C-33	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0411	41.1
	C-34	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0411	41.1
	C-35	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0323	32.3
	C-36	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0634	63.4
	C-37	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0042	4.2
	C-38	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.2700	270.0
	FD-1	1730	195.7	0.6	0.0564	56.4	0.2700	270.0
	CR-1a	305	195.7	0.9	0.0149	14.9	0.4945	494.5
	CR-1b	105	195.7	0.9	0.0051	5.1	0.0120	12.0
	CR-1c	190	195.7	0.9	0.0093	9.3	0.0541	54.1
	CR-1d	85	195.7	0.9	0.0042	4.2	0.0105	10.5
	CR-1e	210	195.7	0.9	0.0103	10.3	0.0188	18.8
	CR-2	660	195.7	0.9	0.0323	32.3	0.0323	32.3
	CR-3	1295	195.7	0.9	0.0634	63.4	0.0634	63.4
	CR-4	85	195.7	0.9	0.0042	4.2	0.0042	4.2
	C-39	0	195.7	0.9	0.6720	672.0	0.6720	672.0
	C-40	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.6720	672.0
	C-41	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.6720	672.0
	C-42	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.6720	672.0
	C-43	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.6720	672.0

Tr = 25 [anni]

Tabella 7 – Calcolo delle aree scolanti e delle relative portate di pioggia – Tr = 25 anni – NV32

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	MOTO UNIFORME COLLETTORI-FOSSI-CANALETTE											CALCOLO TIRANTE IDRICO	
		DN/De [m]	H [m]	b [m]	B* [m]	n [-]	islope [m/m]	>α [°]	>A [m ²]	>P [m]	>B [m]	>R [m]	h [m]	Q* [l/s]
	C-1	0.25				0.012	0.005	2.1	0.009	0.258	0.215	0.036	0.06	5.9
	C-2	0.25				0.012	0.005	3.6	0.032	0.456	0.242	0.071	0.16	32.6
	C-3	0.32				0.012	0.005	3.7	0.053	0.584	0.302	0.090	0.20	62.4
	C-4	0.40				0.012	0.005	3.5	0.079	0.708	0.392	0.111	0.24	107.0
	C-5	0.50				0.012	0.005	3.3	0.106	0.818	0.499	0.130	0.27	160.5
	C-6	0.32				0.012	0.005	3.4	0.046	0.542	0.311	0.086	0.18	53.1
	C-7	0.40				0.012	0.005	3.4	0.073	0.679	0.397	0.107	0.23	97.0
	C-8	0.25				0.012	0.005	2.2	0.011	0.279	0.225	0.040	0.07	7.8
	C-9	0.25				0.012	0.005	1.9	0.008	0.242	0.206	0.032	0.05	4.6
	C-10	0.25				0.012	0.005	1.9	0.007	0.238	0.204	0.031	0.05	4.4
	C-11	0.63				0.012	0.008	3.7	0.208	1.161	0.607	0.180	0.40	494.5
	C-12	0.25				0.012	0.005	2.0	0.008	0.248	0.209	0.034	0.06	5.1
	C-13	0.25				0.012	0.008	1.4	0.003	0.176	0.162	0.019	0.03	1.7
	C-14	0.32				0.012	0.008	3.4	0.046	0.539	0.312	0.085	0.18	66.1
	C-15	0.25				0.012	0.005	1.8	0.007	0.231	0.199	0.030	0.05	3.9
	C-16	0.25				0.012	0.005	2.1	0.009	0.260	0.216	0.036	0.06	6.1
	C-17	0.25				0.012	0.005	3.8	0.034	0.471	0.238	0.072	0.16	34.8
	C-18	0.25				0.012	0.005	2.1	0.010	0.263	0.217	0.037	0.06	6.4
	C-19	0.25				0.012	0.008	3.2	0.025	0.396	0.250	0.063	0.13	29.4
	C-20	0.25				0.012	0.005	1.8	0.007	0.227	0.197	0.029	0.05	3.7
	C-21	0.25				0.012	0.005	1.8	0.007	0.227	0.197	0.029	0.05	3.7
	C-22	0.25				0.012	0.010	1.3	0.002	0.157	0.147	0.015	0.02	1.2
	C-23	0.63				0.012	0.008	3.7	0.209	1.164	0.606	0.180	0.40	497.4
	C-24	0.63				0.012	0.008	3.7	0.209	1.164	0.606	0.180	0.40	497.4
	C-25	0.63				0.012	0.008	3.7	0.209	1.164	0.606	0.180	0.40	497.4
	C-26	0.63				0.012	0.008	3.7	0.209	1.164	0.606	0.180	0.40	497.4
	C-27	0.32				0.012	0.010	3.3	0.043	0.523	0.314	0.083	0.17	68.8
	C-28	0.32				0.012	0.010	3.3	0.043	0.523	0.314	0.083	0.17	68.8
	C-29	0.32				0.012	0.010	3.3	0.043	0.523	0.314	0.083	0.17	68.8
	C-30	0.32				0.012	0.010	3.3	0.043	0.523	0.314	0.083	0.17	68.8
	C-31	0.32				0.012	0.010	2.8	0.030	0.434	0.309	0.068	0.13	41.1
	C-32	0.32				0.012	0.010	2.8	0.030	0.434	0.309	0.068	0.13	41.1
	C-33	0.32				0.012	0.010	2.8	0.030	0.434	0.309	0.068	0.13	41.1
	C-34	0.32				0.012	0.010	2.8	0.030	0.434	0.309	0.068	0.13	41.1
	C-35	0.32				0.012	0.005	2.9	0.032	0.450	0.312	0.071	0.14	32.3
	C-36	0.32				0.012	0.005	3.7	0.053	0.589	0.301	0.091	0.20	63.4
	C-37	0.32				0.012	0.005	1.6	0.007	0.251	0.226	0.029	0.05	4.2
	C-38	0.50				0.012	0.005	4.3	0.161	1.065	0.424	0.151	0.38	270.0
	FD-1		0.30	0.40	0.73	0.025	0.005	45	0.231	0.866		0.266	0.16	270.0
	CR-1a		0.80	0.50		0.015	0.005		0.315	1.761		0.179	0.63	494.5
	CR-1b		0.50	0.50		0.015	0.010		0.018	0.571		0.031	0.04	12.0
	CR-1c		0.50	0.50		0.015	0.008		0.051	0.705		0.073	0.10	54.1
	CR-1d		0.50	0.50		0.015	0.005		0.021	0.584		0.036	0.04	10.5
	CR-1e		0.50	0.50		0.015	0.013		0.022	0.588		0.037	0.04	18.8
	CR-2		0.40	0.40		0.015	0.010		0.032	0.562		0.058	0.08	32.3
	CR-3		0.40	0.40		0.015	0.010		0.052	0.659		0.079	0.13	63.4
	CR-4		0.40	0.40		0.015	0.096		0.004	0.421		0.010	0.01	4.2
	C-39	0.80				0.012	0.005	3.5	0.312	1.410	0.785	0.221	0.48	672.0
	C-40	0.80				0.012	0.005	3.5	0.312	1.410	0.785	0.221	0.48	672.0
	C-41	0.80				0.012	0.005	3.5	0.312	1.410	0.785	0.221	0.48	672.0
	C-42	0.80				0.012	0.005	3.5	0.312	1.410	0.785	0.221	0.48	672.0
	C-43	0.80				0.012	0.005	3.5	0.312	1.410	0.785	0.221	0.48	672.0

Tr = 25 [anni]

Tabella 8 – Calcolo del moto uniforme nei drenaggi – Tr = 25 anni – NV32

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	VERIFICHE IDRAULICHE			
		>%R	VERIFICA 1	>V	VERIFICA 2
		[-]		[m/s]	
Tr = 25 [anni]	C-1	24%	OK	0.6	OK
	C-2	63%	OK	1.0	OK
	C-3	64%	OK	1.2	OK
	C-4	60%	OK	1.4	OK
	C-5	53%	OK	1.5	OK
	C-6	58%	OK	1.1	OK
	C-7	56%	OK	1.3	OK
	C-8	28%	OK	0.7	OK
	C-9	22%	OK	0.6	OK
	C-10	21%	OK	0.6	OK
	C-11	63%	OK	2.4	OK
	C-12	23%	OK	0.6	OK
	C-13	12%	OK	0.5	OK
	C-14	57%	OK	1.4	OK
	C-15	20%	OK	0.6	OK
	C-16	25%	OK	0.6	OK
	C-17	65%	OK	1.0	OK
	C-18	25%	OK	0.7	OK
	C-19	51%	OK	1.2	OK
	C-20	19%	OK	0.6	OK
	C-21	19%	OK	0.6	OK
	C-22	10%	OK	0.5	OK
	C-23	64%	OK	2.4	OK
	C-24	64%	OK	2.4	OK
	C-25	64%	OK	2.4	OK
	C-26	64%	OK	2.4	OK
	C-27	54%	OK	1.6	OK
	C-28	54%	OK	1.6	OK
	C-29	54%	OK	1.6	OK
	C-30	54%	OK	1.6	OK
	C-31	40%	OK	1.4	OK
	C-32	40%	OK	1.4	OK
	C-33	40%	OK	1.4	OK
	C-34	40%	OK	1.4	OK
	C-35	43%	OK	1.0	OK
	C-36	65%	OK	1.2	OK
	C-37	15%	OK	0.6	OK
	C-38	77%	OK	1.7	OK
	FD-1	55%	OK	1.2	OK
	CR-1a	79%	OK	1.6	OK
	CR-1b	7%	OK	0.7	OK
	CR-1c	21%	OK	1.1	OK
	CR-1d	8%	OK	0.5	OK
CR-1e	9%	OK	0.9	OK	
CR-2	20%	OK	1.0	OK	
CR-3	32%	OK	1.2	OK	
CR-4	3%	OK	1.0	OK	
C-39	60%	OK	2.2	OK	
C-40	60%	OK	2.2	OK	
C-41	60%	OK	2.2	OK	
C-42	60%	OK	2.2	OK	
C-43	60%	OK	2.2	OK	

Tabella 9 – Verifiche idrauliche del sistema di drenaggio – Tr = 25 anni – NV32

Il progetto prevede la predisposizione, prima dello scarico finale nel corso d'acqua, di un impianto di pre-trattamento delle acque (prima pioggia) costituito da 1 sedimentatore e 1 disoleatore statico disposti in serie e provvisto di bypass per le acque in esubero (seconda pioggia).

5.3 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA VIABILITÀ STRADALE NV33

Per la viabilità NV33 in progetto si prevede l'adozione di una strada "a destinazione particolare" con corsie da 2.50 e banchine da 0.50m. Il sistema di drenaggio è costituito da tubazioni in PEAD e pozzetti di raccolta delle acque, con recapito in un fosso disperdente a servizio della piattaforma e della viabilità. Il sistema di drenaggio sopra descritto è rappresentato nella figura seguente.

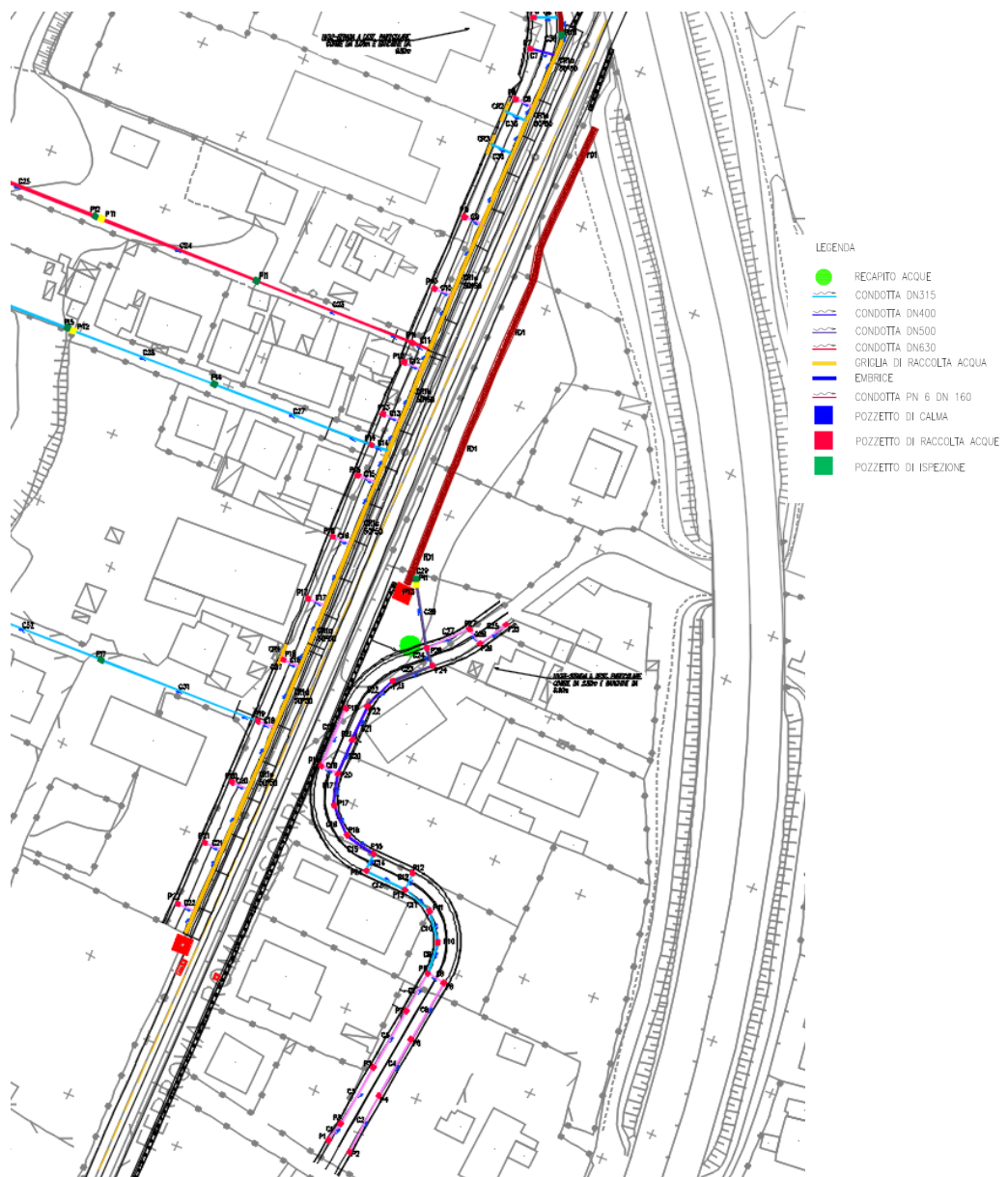


Figura 9 – Stralcio planimetrico della rete di drenaggio Nuova Viabilità NV33

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	IDROLOGIA DI PROGETTO							
		Area	i	Φ	$>Q_{\text{pioggia}}$		$>Q_{\text{progetto}}$		
		[m ²]	[mm/h]	[-]	[m ³ /s]	[l/s]	[m ³ /s]	[l/s]	
Tr = 25 [anni]	C-1	140	195.7	0.9	0.0069	6.9	0.0069	6.9	
	C-2	145	195.7	0.9	0.0071	7.1	0.0071	7.1	
	C-3	25	195.7	0.9	0.0012	1.2	0.0081	8.1	
	C-4	75	195.7	0.9	0.0037	3.7	0.0108	10.8	
	C-5	85	195.7	0.9	0.0042	4.2	0.0122	12.2	
	C-6	70	195.7	0.9	0.0034	3.4	0.0142	14.2	
	C-7	125	195.7	0.8	0.0054	5.4	0.0177	17.7	
	C-8	70	195.7	0.9	0.0034	3.4	0.0176	17.6	
	C-9	95	195.7	0.8	0.0041	4.1	0.0394	39.4	
	C-10	165	195.7	0.8	0.0072	7.2	0.0466	46.6	
	C-11	115	195.7	0.8	0.0050	5.0	0.0466	46.6	
	C-12	70	195.7	0.9	0.0034	3.4	0.0034	3.4	
	C-13	80	195.7	0.9	0.0039	3.9	0.0539	53.9	
	C-14	25	195.7	0.9	0.0012	1.2	0.0552	55.2	
	C-15	20	195.7	0.9	0.0010	1.0	0.0561	56.1	
	C-16	190	195.7	0.8	0.0083	8.3	0.0644	64.4	
	C-17	160	195.7	0.8	0.0070	7.0	0.0714	71.4	
	C-18	70	195.7	0.9	0.0034	3.4	0.0034	3.4	
	C-19	15	195.7	0.9	0.0007	0.7	0.0042	4.2	
	C-20	25	195.7	0.9	0.0012	1.2	0.0767	76.7	
	C-21	45	195.7	0.9	0.0022	2.2	0.0789	78.9	
	C-22	115	195.7	0.8	0.0050	5.0	0.0839	83.9	
	C-23	175	195.7	0.8	0.0076	7.6	0.0916	91.6	
	C-24	60	195.7	0.9	0.0029	2.9	0.0945	94.5	
	C-25	110	195.7	0.8	0.0048	4.8	0.0048	4.8	
	C-26	35	195.7	0.9	0.0017	1.7	0.0065	6.5	
	C-27	35	195.7	0.9	0.0017	1.7	0.0082	8.2	
	C-28	360	195.7	0.7	0.0137	13.7	0.1164	116.4	
	C-29	0	195.7	0.7	0.0000	0.0	0.1164	116.4	

Tabella 10 – Calcolo delle aree scolanti e delle relative portate di pioggia – Tr = 25 anni – NV33

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	MOTO UNIFORME COLLETTORI-FOSSI-CANALETTE											CALCOLO TIRANTE IDRICO	
		DN/De	H	b	B*	n	i _{slope}	>a	>A	>P	>B	>R	h	Q*
		[m]	[m]	[m]	[m]	[-]	[m/m]	[°]	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Tr = 25 [anni]	C-1	0.25				0.012	0.005	2.1	0.010	0.269	0.220	0.038	0.07	6.9
	C-2	0.25				0.012	0.005	2.2	0.011	0.271	0.221	0.039	0.07	7.1
	C-3	0.25				0.012	0.005	2.3	0.012	0.282	0.226	0.041	0.07	8.1
	C-4	0.25				0.012	0.005	2.5	0.014	0.306	0.235	0.046	0.08	10.8
	C-5	0.25				0.012	0.005	2.5	0.016	0.319	0.239	0.049	0.09	12.2
	C-6	0.25				0.012	0.005	2.7	0.017	0.334	0.243	0.052	0.10	14.2
	C-7	0.25				0.012	0.005	2.9	0.020	0.359	0.248	0.057	0.11	17.7
	C-8	0.25				0.012	0.005	2.9	0.020	0.358	0.248	0.057	0.11	17.6
	C-9	0.32				0.012	0.005	3.1	0.037	0.483	0.315	0.077	0.15	39.4
	C-10	0.32				0.012	0.005	3.3	0.042	0.514	0.314	0.082	0.17	46.6
	C-11	0.32				0.012	0.005	3.3	0.042	0.514	0.314	0.082	0.17	46.6
	C-12	0.32				0.012	0.005	1.5	0.006	0.239	0.217	0.027	0.04	3.4
	C-13	0.32				0.012	0.005	3.5	0.047	0.546	0.311	0.086	0.18	53.9
	C-14	0.32				0.012	0.005	3.5	0.048	0.551	0.310	0.087	0.19	55.2
	C-15	0.40				0.012	0.002	3.3	0.068	0.655	0.399	0.104	0.21	56.1
	C-16	0.40				0.012	0.002	3.5	0.076	0.693	0.395	0.109	0.23	64.4
	C-17	0.40				0.012	0.002	3.6	0.082	0.726	0.388	0.113	0.25	71.4
	C-18	0.25				0.012	0.002	2.0	0.009	0.252	0.211	0.034	0.06	3.4
	C-19	0.25				0.012	0.002	2.1	0.010	0.266	0.218	0.038	0.06	4.2
	C-20	0.40				0.012	0.002	3.8	0.087	0.752	0.381	0.115	0.26	76.7
	C-21	0.40				0.012	0.002	3.8	0.089	0.764	0.377	0.116	0.27	78.9
	C-22	0.40				0.012	0.002	4.0	0.093	0.790	0.368	0.118	0.28	83.9
	C-23	0.50				0.012	0.002	3.1	0.098	0.786	0.500	0.125	0.25	91.6
	C-24	0.50				0.012	0.002	3.2	0.101	0.795	0.500	0.127	0.25	94.5
	C-25	0.25				0.012	0.005	1.9	0.008	0.243	0.207	0.033	0.05	4.8
	C-26	0.25				0.012	0.005	2.1	0.010	0.265	0.218	0.037	0.06	6.5
	C-27	0.25				0.012	0.005	2.3	0.012	0.283	0.226	0.041	0.07	8.2
	C-28	0.50				0.012	0.002	3.5	0.118	0.865	0.494	0.136	0.29	116.4
	C-29	0.50				0.012	0.018	2.4	0.053	0.596	0.464	0.089	0.16	116.4

Tabella 11 – Calcolo del moto uniforme nei drenaggi – Tr = 25 anni – NV33

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	VERIFICHE IDRAULICHE			
		>%R	VERIFICA 1	>V	VERIFICA 2
		[-]		[m/s]	
Tr = 25 [anni]	C-1	26%	OK	0.7	OK
	C-2	27%	OK	0.7	OK
	C-3	28%	OK	0.7	OK
	C-4	33%	OK	0.8	OK
	C-5	35%	OK	0.8	OK
	C-6	38%	OK	0.8	OK
	C-7	43%	OK	0.9	OK
	C-8	43%	OK	0.9	OK
	C-9	48%	OK	1.1	OK
	C-10	53%	OK	1.1	OK
	C-11	53%	OK	1.1	OK
	C-12	14%	OK	0.5	OK
	C-13	58%	OK	1.1	OK
	C-14	59%	OK	1.2	OK
	C-15	53%	OK	0.8	OK
	C-16	58%	OK	0.9	OK
	C-17	62%	OK	0.9	OK
	C-18	23%	OK	0.4	N.V.
	C-19	26%	OK	0.4	N.V.
	C-20	65%	OK	0.9	OK
	C-21	67%	OK	0.9	OK
	C-22	70%	OK	0.9	OK
	C-23	50%	OK	0.9	OK
	C-24	51%	OK	0.9	OK
	C-25	22%	OK	0.6	OK
	C-26	26%	OK	0.7	OK
	C-27	29%	OK	0.7	OK
	C-28	58%	OK	1.0	OK
	C-29	31%	OK	2.2	OK

Tabella 12 – Verifiche idrauliche del sistema di drenaggio – Tr = 25 anni – NV33

Il progetto prevede la predisposizione, prima dello scarico finale nel corso d'acqua, di un impianto di pre-trattamento delle acque (prima pioggia) costituito da 1 sedimentatore e 1 disoleatore statico disposti in serie e provvisto di bypass per le acque in esubero (seconda pioggia).

FOSSO DISPERDENTE – VERIFICA DEL RECAPITO

Il recapito delle acque meteoriche della NV33 è costituito dal fosso di guardia (disperdente) disposto a presidio della linea ferroviaria. Tale fosso, di dimensioni $h = 0.5\text{m}$, $b = 1\text{m}$ e $B = 2\text{m}$ risulta essere il recapito anche delle acque meteoriche scolanti dalla semisede ferroviaria (lato B.D.) compreso nel tratto in esame, con un grado di riempimento massimo pari al 90% (sufficiente ad invasare e disperdere i 2 contributi di portata sopra esposti).

DATI IDROLOGICI				
I	195.74	[mm/h]	5.43715E-05	[m/s]
a	56.80	[mm/h ²]		
n	0.31			
Q _p	116.4094885	[l/s]	0.116409488	[m ³ /s]
Φ _{IMP}	0.9	[-]		
Φ _{TERRENO}	0.6	[-]		
θ _{CRITICO}	10	[min]	600	[s]
T _{pioggia, tot}	6	[h]	21600	[s]
F _s	1	[-]		
A _{DEFLUSSO, IMP}	0.7561	[ha]	7561	[m ²]
A _{DEFLUSSO, TERRENO}	0.5500	[ha]	5500	[m ²]

NOTE
INTENSITA' DI PIOGGIA
INTENSITA' CCP
ESPONENTE CCP
PORTATA DI PICCO DI PROGETTO
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO
TEMPO CRITICO DI PIOGGIA
DURATA EVENTO METEORICO DI PROGETTO
FATTORE DI SICUREZZA
AREA DI DEFLUSSO AREE IMPERMEABILI
AREA DI DEFLUSSO AREE TERRENO NATURALE

DATI GEOMETRICI TRINCEA DRENANTE				
Z _{p.c.}	44	[m s.l.m.]		
Z _{falda}	42	[m s.l.m.]		
Z _{fondo bauletto}	42.5	[m s.l.m.]		
Z _{fondo trincea}	43	[m s.l.m.]		
ΔH _{bauletto-falda}	0.50	[m]		
ΔH _{trincea-falda}	1.00	[m]		
K _{s,riporto}	0.001	[m/s]		
K _{s, sito}	0.00005	[m/s]		
n	0.33	[-]		
α	45	[°]	0.785	[RAD]
b	1	[m]	1000	[mm]
L	150	[m]	150000	[mm]
H _{trincea}	1	[m]	1000	[mm]
H _{ba}	0.5	[m]		
V _{trincea, utile}	99	[m ³]		
V _{bauletto, utile}	34.61656443	[m ³]		
H _{totale}	1.5	[m]	1500	[mm]

NOTE
QUOTA PIANO CAMPAGNA
QUOTA MAX FALDA
QUOTA SFONDO BAULETTO DRENANTE
QUOTA FONDO TRINCEA
GRADIENTE IDRAULICO BAULETTO-FALDA
GRADIENTE IDRAULICO TRINCEA-FALDA
COEFFICIENTE PERMEABILITA' TERRENO IN TRINCEA
COEFFICIENTE PERMEABILITA' TERRENO IN SITO
POROSITA' MEDIA TERRENO RIEMPIMENTO BAULETTO
ANGOLO VERTICALE INCLINAZIONE TRINCEA
BASE MINORE TRINCEA TRAPEZIA
LUNGHEZZA TRINCEA DRENANTE
ALTEZZA TRINCEA DRENANTE
PROFONDITA' BAULETTO DRENANTE - AL DI SOTTO DLE FOSSO
VOLUME UTILE TRINCEA DRENANTE
VOLUME UTILE BAULETTO DRENANTE
ALTEZZA TOTALE SEZIONE TRINCEA+BAULETTO

VERIFICA TRINCEA DRENANTE			
V _{tot, max}	h _{max}	%R	VERIFICA
[m ³]	[m]	[%]	
248.6	1.35	90%	OK-VERIFICATO

Tabella 13 – Verifica del fosso disperdente - Nuova Viabilità NV33

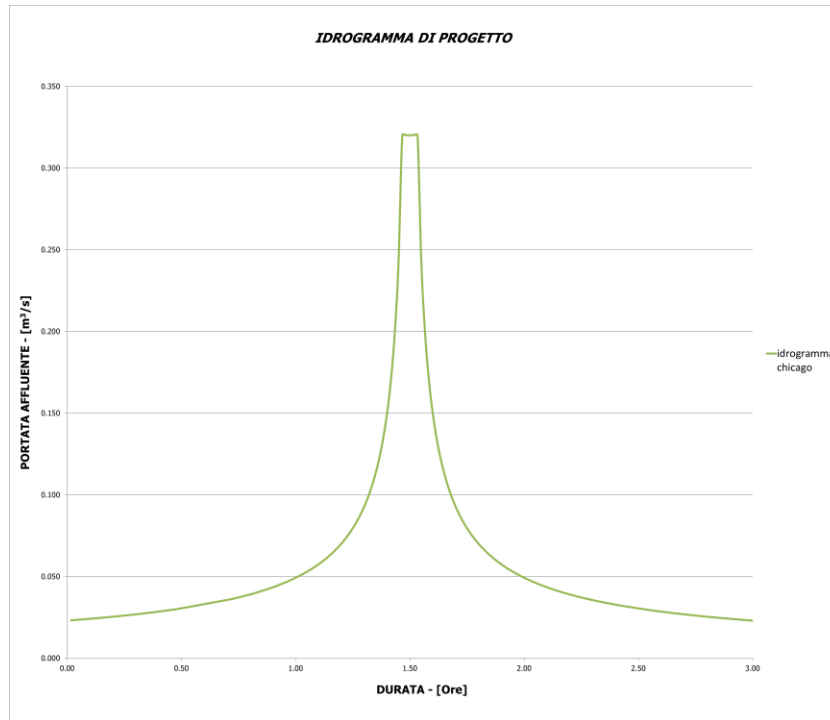


Figura 10 – Idrogramma Chicago per verifica fosso disperdente - Nuova Viabilità NV33

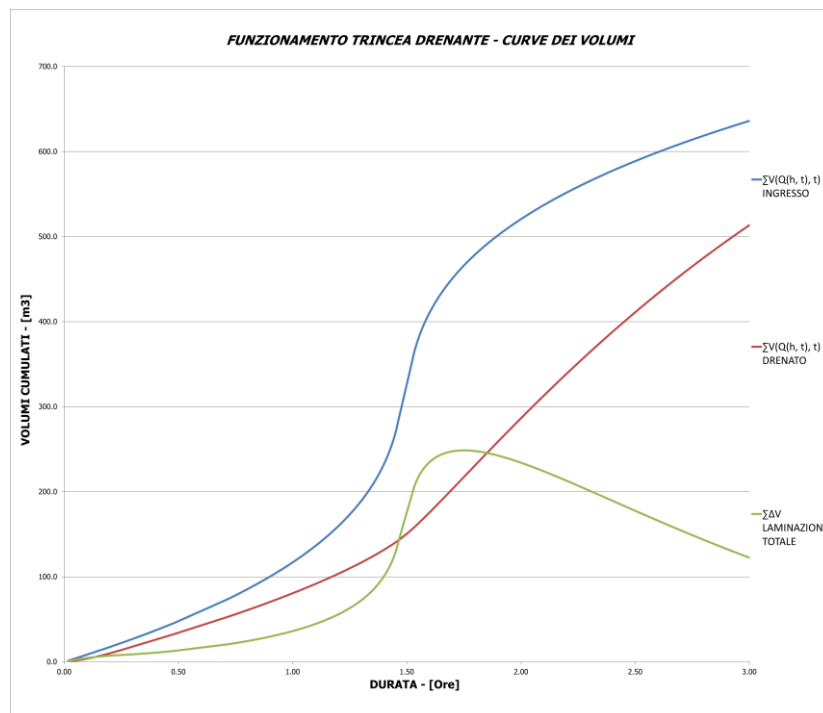


Figura 11 – Funzionamento trincea disperdente - Curve dei Volumi - Nuova Viabilità NV33

5.4 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA VIABILITÀ STRADALE NV34

Per la viabilità NV34 in progetto si prevede l'adozione di una strada tipo "E" urbana di quartiere con corsie da 3.50m e banchine da 0.50m.

Il sistema di drenaggio per la viabilità in esame è costituito da tubazioni in PEAD, canalette in cls grigliate e pozzetti di raccolta delle acque ed è rappresentato da figura sottostante.

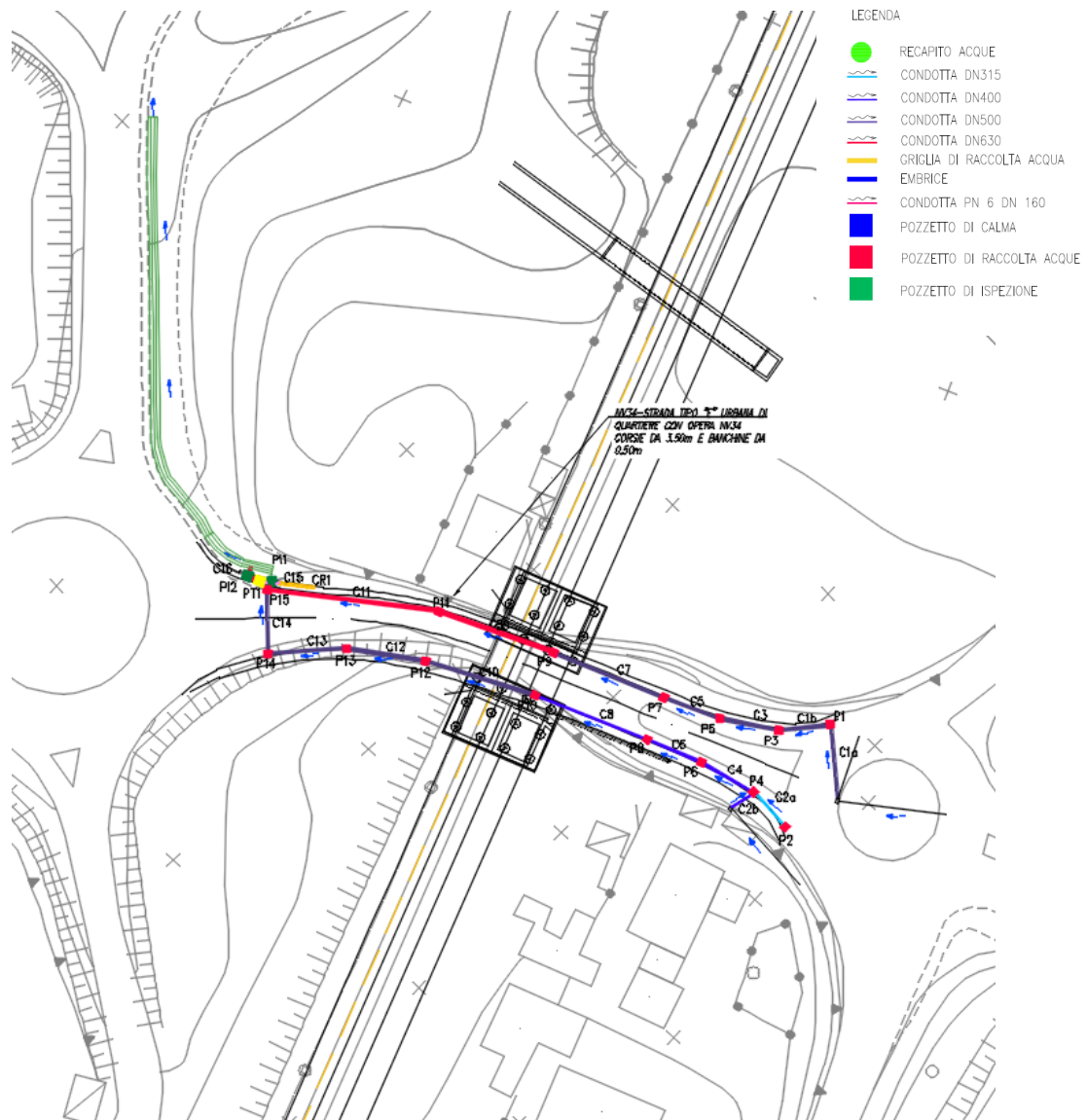


Figura 12 – Stralcio planimetrico della rete di drenaggio Viabilità NV34

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	IDROLOGIA DI PROGETTO						
		Area	i	Φ	>Qpioggia		>Qprogetto	
		[m ²]	[mm/h]	[-]	[m ³ /s]	[l/s]	[m ³ /s]	[l/s]
Tr = 25 [anni]	C-1a	5500	147.9	0.8	0.1808	180.8	0.1808	180.8
	C-1b	1120	195.7	0.9	0.0548	54.8	0.2356	235.6
	C-2a	55	195.7	0.9	0.0027	2.7	0.0027	2.7
	C-2b	1400	195.7	0.8	0.0609	60.9	0.0609	60.9
	C-3	115	195.7	0.9	0.0056	5.6	0.2412	241.2
	C-4	105	195.7	0.9	0.0051	5.1	0.0687	68.7
	C-5	65	195.7	0.9	0.0032	3.2	0.2444	244.4
	C-6	90	195.7	0.9	0.0044	4.4	0.0731	73.1
	C-7	50	195.7	0.9	0.0024	2.4	0.2469	246.9
	C-8	80	195.7	0.9	0.0039	3.9	0.0770	77.0
	C-9	95	195.7	0.9	0.0046	4.6	0.2515	251.5
	C-10	120	195.7	0.9	0.0059	5.9	0.0829	82.9
	C-11	50	195.7	0.9	0.0024	2.4	0.2540	254.0
	C-12	125	195.7	0.9	0.0061	6.1	0.0890	89.0
	C-13	180	195.7	0.9	0.0088	8.8	0.0978	97.8
	C-14	160	195.7	0.9	0.0078	7.8	0.1057	105.7
	C-15	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0051	5.1
	C-16	165	195.7	0.9	0.0081	8.1	0.3729	372.9
	FE-1	1990	195.7	0.9	0.0974	97.4	0.4702	470.2
CR-1	105	195.7	0.9	0.0051	5.1	0.0051	5.1	

Tabella 14 – Calcolo delle aree scolanti e delle relative portate di pioggia – Tr = 25 anni – NV34

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	MOTO UNIFORME COLLETTORI-FOSSI-CANALETTE											CALCOLO TIRANTE IDRICO	
		DN/De	H	b	B*	n	islope	>α	>A	>P	>B	>R	h	Q*
		[m]	[m]	[m]	[m]	[-]	[m/m]	[°]	[m2]	[m]	[m]	[m]	[m]	[l/s]
Tr = 25 [anni]	C-1a	0.50				0.012	0.010	3.0	0.090	0.751	0.499	0.119	0.23	180.8
	C-1b	0.50				0.012	0.010	3.3	0.109	0.830	0.498	0.132	0.27	235.6
	C-2a	0.32				0.012	0.010	1.3	0.004	0.207	0.192	0.021	0.03	2.7
	C-2b	0.40				0.012	0.005	2.9	0.051	0.571	0.396	0.090	0.17	60.9
	C-3	0.50				0.012	0.010	3.4	0.111	0.838	0.497	0.133	0.28	241.2
	C-4	0.40				0.012	0.010	2.7	0.044	0.530	0.388	0.082	0.15	68.7
	C-5	0.50				0.012	0.010	3.4	0.112	0.842	0.497	0.133	0.28	244.4
	C-6	0.40				0.012	0.010	2.7	0.046	0.541	0.390	0.084	0.16	73.1
	C-7	0.50				0.012	0.010	3.4	0.113	0.846	0.496	0.134	0.28	246.9
	C-8	0.40				0.012	0.010	2.8	0.047	0.550	0.392	0.086	0.16	77.0
	C-9	0.63				0.012	0.005	3.1	0.149	0.967	0.630	0.154	0.30	251.5
	C-10	0.50				0.012	0.005	2.6	0.065	0.650	0.482	0.100	0.18	82.9
	C-11	0.63				0.012	0.005	3.1	0.150	0.970	0.630	0.154	0.31	254.0
	C-12	0.50				0.012	0.005	2.7	0.069	0.665	0.486	0.103	0.19	89.0
	C-13	0.50				0.012	0.005	2.7	0.074	0.686	0.490	0.107	0.20	97.8
	C-14	0.50				0.012	0.005	2.8	0.078	0.703	0.493	0.111	0.21	105.7
	C-15	0.25				0.012	0.005	2.0	0.008	0.248	0.209	0.034	0.06	5.1
	C-16	0.80				0.012	0.005	2.8	0.200	1.128	0.790	0.178	0.34	372.9
FE-1		0.50	0.50	0.87	0.025	0.010	45	0.280	1.028		0.272	0.19	470.2	
CR-1		0.30	0.30		0.015	0.025		0.007	0.344		0.019	0.02	5.1	

Tabella 15 – Calcolo del moto uniforme nei drenaggi – Tr = 25 anni – NV34

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	VERIFICHE IDRAULICHE			
		>%R	VERIFICA 1	>V	VERIFICA 2
		[-]		[m/s]	
Tr = 25 [anni]	C-1a	47%	OK	2.0	OK
	C-1b	54%	OK	2.2	OK
	C-2a	10%	OK	0.6	OK
	C-2b	43%	OK	1.2	OK
	C-3	55%	OK	2.2	OK
	C-4	38%	OK	1.6	OK
	C-5	56%	OK	2.2	OK
	C-6	39%	OK	1.6	OK
	C-7	56%	OK	2.2	OK
	C-8	40%	OK	1.6	OK
	C-9	48%	OK	1.7	OK
	C-10	37%	OK	1.3	OK
	C-11	48%	OK	1.7	OK
	C-12	38%	OK	1.3	OK
	C-13	40%	OK	1.3	OK
	C-14	42%	OK	1.4	OK
	C-15	23%	OK	0.6	OK
	C-16	42%	OK	1.9	OK
FE-1	37%	OK	1.7	OK	
CR-1	7%	OK	0.8	OK	

Tabella 16 – Verifiche idrauliche del sistema di drenaggio – Tr = 25 anni – NV34

Il progetto prevede la predisposizione, prima dello scarico finale nel corso d'acqua, di un impianto di pre-trattamento delle acque (prima pioggia) costituito da 1 sedimentatore e 1 disoleatore statico disposti in serie e provvisto di bypass per le acque in esubero (seconda pioggia).

5.5 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLA VIABILITÀ STRADALE NV35

Per la viabilità NV35 in progetto si prevede l'adozione di una strada tipo "F" urbana con corsie da 2.75m e banchine da 0.50m.

Il sistema di drenaggio per la viabilità in esame è costituito da tubazioni in PEAD e pozzetti di raccolta delle acque ed è rappresentato da figura sottostante.

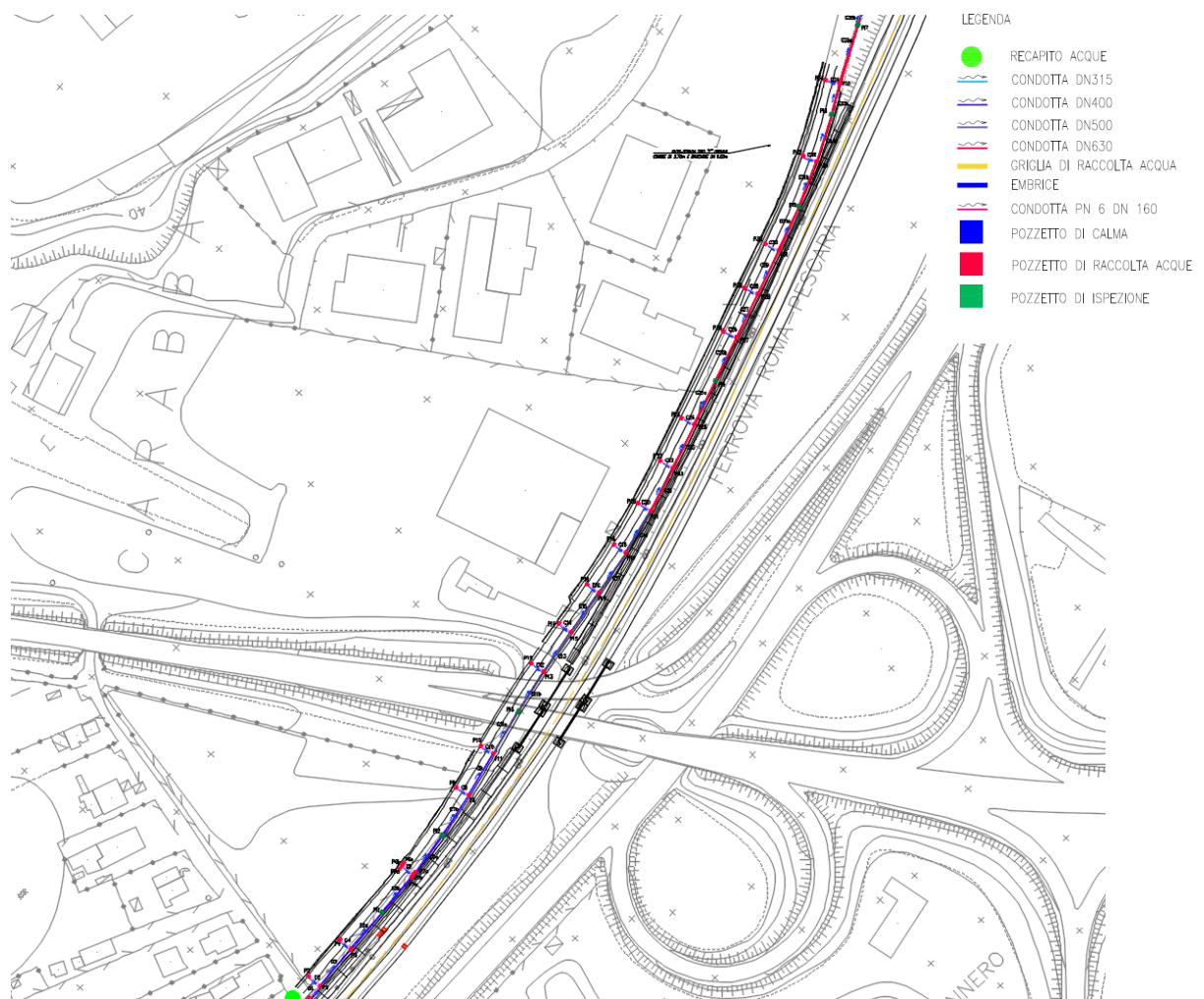


Figura 13 – Stralcio planimetrico della rete di drenaggio Viabilità NV35

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	IDROLOGIA DI PROGETTO						
		Area [m2]	i [mm/h]	Φ [-]	>Qpioggia		>Qprogetto	
					[m3/s]	[l/s]	[m3/s]	[l/s]
Tr = 25 [anni]	C-1	210	195.7	0.9	0.0103	10.3	0.0103	10.3
	C-2	45	195.7	0.9	0.0022	2.2	0.0022	2.2
	C-3	40	195.7	0.9	0.0020	2.0	0.0144	14.4
	C-4	45	195.7	0.9	0.0022	2.2	0.0022	2.2
	C-5a	40	195.7	0.9	0.0020	2.0	0.0186	18.6
	C-5b	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0186	18.6
	C-6	360	195.7	0.9	0.0176	17.6	0.0176	17.6
	C-7a	380	195.7	0.9	0.0186	18.6	0.0548	54.8
	C-7b	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0548	54.8
	C-8	90	195.7	0.9	0.0044	4.4	0.0044	4.4
	C-9	150	195.7	0.9	0.0073	7.3	0.0666	66.6
	C-10	185	195.7	0.9	0.0091	9.1	0.0091	9.1
	C-11a	400	195.7	0.9	0.0196	19.6	0.0952	95.2
	C-11b	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.0952	95.2
	C-12	250	195.7	0.9	0.0122	12.2	0.0122	12.2
	C-13	185	195.7	0.9	0.0091	9.1	0.1165	116.5
	C-14	115	195.7	0.9	0.0056	5.6	0.0056	5.6
	C-15	150	195.7	0.9	0.0073	7.3	0.1294	129.4
	C-16	105	195.7	0.9	0.0051	5.1	0.0051	5.1
	C-17	120	195.7	0.9	0.0059	5.9	0.1404	140.4
	C-18	100	195.7	0.9	0.0049	4.9	0.0049	4.9
	C-19	95	195.7	0.9	0.0046	4.6	0.1500	150.0
	C-20	105	195.7	0.9	0.0051	5.1	0.0051	5.1
	C-21	85	195.7	0.9	0.0042	4.2	0.1593	159.3
	C-22	55	195.7	0.9	0.0027	2.7	0.0027	2.7
	C-23	45	195.7	0.9	0.0022	2.2	0.1642	164.2
	C-24	55	195.7	0.9	0.0027	2.7	0.0027	2.7
	C-25a	45	195.7	0.9	0.0022	2.2	0.1691	169.1
	C-25b	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.1691	169.1
	C-26	205	195.7	0.9	0.0100	10.0	0.0100	10.0
	C-27	180	195.7	0.9	0.0088	8.8	0.1879	187.9
	C-28	100	195.7	0.9	0.0049	4.9	0.0049	4.9
	C-29	90	195.7	0.9	0.0044	4.4	0.1972	197.2
	C-30	100	195.7	0.9	0.0049	4.9	0.0049	4.9
	C-31a	85	195.7	0.9	0.0042	4.2	0.2063	206.3
C-31b	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.2063	206.3	
C-32	205	195.7	0.9	0.0100	10.0	0.0100	10.0	
C-33a	180	195.7	0.9	0.0088	8.8	0.2251	225.1	
C-33b	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.2251	225.1	
C-34	205	195.7	0.9	0.0100	10.0	0.0100	10.0	
C-35a	235	195.7	0.9	0.0115	11.5	0.2466	246.6	
C-35b	0	195.7	0.9	0.0000	0.0	0.2713	271.3	

Tabella 17 – Calcolo delle aree scolanti e delle relative portate di pioggia – Tr = 25 anni – NV35

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	MOTO UNIFORME COLLETTORI-FOSSI-CANALETTE										CALCOLO TIRANTE IDRICO		
		DN/De	H	b	B*	n	islope	>α	>A	>P	>B	>R	h	Q*
		[m]	[m]	[m]	[m]	[-]	[m/m]	[°]	[m2]	[m]	[m]	[m]	[m]	[l/s]
Tr = 25 [anni]	C-1	0.25				0.012	0.002	2.8	0.019	0.349	0.246	0.055	0.10	10.3
	C-2	0.25				0.012	0.010	1.5	0.004	0.182	0.166	0.020	0.03	2.2
	C-3	0.40				0.012	0.002	2.1	0.025	0.424	0.349	0.060	0.10	14.4
	C-4	0.25				0.012	0.010	1.5	0.004	0.182	0.166	0.020	0.03	2.2
	C-5a	0.40				0.012	0.002	2.3	0.030	0.456	0.363	0.067	0.12	18.6
	C-5b	0.40				0.012	0.002	2.3	0.030	0.456	0.363	0.067	0.12	18.6
	C-6	0.25				0.012	0.005	2.9	0.020	0.358	0.248	0.057	0.11	17.6
	C-7a	0.40				0.012	0.002	3.2	0.067	0.649	0.399	0.103	0.21	54.8
	C-7b	0.40				0.012	0.002	3.2	0.067	0.649	0.399	0.103	0.21	54.8
	C-8	0.25				0.012	0.005	1.9	0.007	0.238	0.204	0.031	0.05	4.4
	C-9	0.40				0.012	0.002	3.5	0.078	0.703	0.393	0.110	0.24	66.6
	C-10	0.25				0.012	0.005	2.3	0.013	0.291	0.230	0.043	0.08	9.1
	C-11a	0.50				0.012	0.002	3.2	0.101	0.797	0.500	0.127	0.26	95.2
	C-11b	0.50				0.012	0.002	3.2	0.101	0.797	0.500	0.127	0.26	95.2
	C-12	0.25				0.012	0.005	2.5	0.016	0.319	0.239	0.049	0.09	12.2
	C-13	0.50				0.012	0.002	3.5	0.118	0.865	0.494	0.136	0.29	116.5
	C-14	0.25				0.012	0.005	2.0	0.009	0.254	0.213	0.035	0.06	5.6
	C-15	0.50				0.012	0.002	3.6	0.128	0.908	0.485	0.141	0.31	129.4
	C-16	0.25				0.012	0.005	2.0	0.008	0.248	0.209	0.034	0.06	5.1
	C-17	0.50				0.012	0.002	3.8	0.137	0.945	0.475	0.145	0.33	140.4
	C-18	0.25				0.012	0.005	2.0	0.008	0.245	0.208	0.033	0.06	4.9
	C-19	0.50				0.012	0.002	3.9	0.144	0.979	0.463	0.147	0.34	150.0
	C-20	0.25				0.012	0.005	2.0	0.008	0.248	0.209	0.034	0.06	5.1
	C-21	0.63				0.012	0.002	3.1	0.149	0.967	0.630	0.154	0.30	159.3
	C-22	0.25				0.012	0.005	1.7	0.005	0.209	0.186	0.025	0.04	2.7
	C-23	0.63				0.012	0.002	3.1	0.152	0.978	0.630	0.156	0.31	164.2
	C-24	0.25				0.012	0.005	1.7	0.005	0.209	0.186	0.025	0.04	2.7
	C-25a	0.63				0.012	0.002	3.1	0.156	0.989	0.630	0.157	0.31	169.1
	C-25b	0.63				0.012	0.002	3.1	0.156	0.989	0.630	0.157	0.31	169.1
	C-26	0.25				0.012	0.005	2.4	0.013	0.300	0.233	0.045	0.08	10.0
	C-27	0.63				0.012	0.002	3.3	0.169	1.030	0.629	0.164	0.34	187.9
	C-28	0.25				0.012	0.005	2.0	0.008	0.245	0.208	0.033	0.06	4.9
	C-29	0.63				0.012	0.002	3.3	0.175	1.050	0.627	0.167	0.35	197.2
	C-30	0.25				0.012	0.005	2.0	0.008	0.245	0.208	0.033	0.06	4.9
	C-31a	0.63				0.012	0.002	3.4	0.181	1.070	0.625	0.169	0.35	206.3
C-31b	0.63				0.012	0.002	3.4	0.181	1.070	0.625	0.169	0.35	206.3	
C-32	0.25				0.012	0.005	2.4	0.013	0.300	0.233	0.045	0.08	10.0	
C-33a	0.63				0.012	0.002	3.5	0.194	1.111	0.618	0.174	0.38	225.1	
C-33b	0.63				0.012	0.002	3.5	0.194	1.111	0.618	0.174	0.38	225.1	
C-34	0.25				0.012	0.005	2.4	0.013	0.300	0.233	0.045	0.08	10.0	
C-35a	0.63				0.012	0.002	3.7	0.208	1.159	0.607	0.179	0.40	246.6	
C-35b	0.63				0.012	0.002	3.9	0.225	1.218	0.589	0.184	0.43	271.3	

Tabella 18 – Calcolo del moto uniforme nei drenaggi – Tr = 25 anni – NV35

DESCRIZIONE CURVE PARAMETRICHE	ID DRENAGGIO	VERIFICHE IDRAULICHE			
		>%R	VERIFICA 1	>V	VERIFICA 2
		[-]		[m/s]	
Tr = 25 [anni]	C-1	41%	OK	0.5	OK
	C-2	13%	OK	0.6	OK
	C-3	26%	OK	0.6	OK
	C-4	13%	OK	0.6	OK
	C-5a	29%	OK	0.6	OK
	C-5b	29%	OK	0.6	OK
	C-6	43%	OK	0.9	OK
	C-7a	53%	OK	0.8	OK
	C-7b	53%	OK	0.8	OK
	C-8	21%	OK	0.6	OK
	C-9	59%	OK	0.9	OK
	C-10	30%	OK	0.7	OK
	C-11a	51%	OK	0.9	OK
	C-11b	51%	OK	0.9	OK
	C-12	35%	OK	0.8	OK
	C-13	58%	OK	1.0	OK
	C-14	24%	OK	0.6	OK
	C-15	62%	OK	1.0	OK
	C-16	23%	OK	0.6	OK
	C-17	66%	OK	1.0	OK
	C-18	22%	OK	0.6	OK
	C-19	69%	OK	1.0	OK
	C-20	23%	OK	0.6	OK
	C-21	48%	OK	1.1	OK
	C-22	16%	OK	0.5	OK
	C-23	49%	OK	1.1	OK
	C-24	16%	OK	0.5	OK
	C-25a	50%	OK	1.1	OK
	C-25b	50%	OK	1.1	OK
	C-26	32%	OK	0.7	OK
	C-27	53%	OK	1.1	OK
	C-28	22%	OK	0.6	OK
	C-29	55%	OK	1.1	OK
	C-30	22%	OK	0.6	OK
	C-31a	56%	OK	1.1	OK
C-31b	56%	OK	1.1	OK	
C-32	32%	OK	0.7	OK	
C-33a	60%	OK	1.2	OK	
C-33b	60%	OK	1.2	OK	
C-34	32%	OK	0.7	OK	
C-35a	63%	OK	1.2	OK	
C-35b	68%	OK	1.2	OK	

Tabella 19 – Verifiche idrauliche del sistema di drenaggio – Tr = 25 anni – NV35