COMUNE DI PARMA

PROVINCIA DI PARMA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

REALIZZAZIONE DI NUOVA ROTATORIA STRADA TRAVERSETOLO (SP 513R) - STRADA BODRIO NEL COMUNE DI PARMA

COMMITTENTE:

COMUNE DI PARMA
Via Strada Repubblica 1, 43121 - Parma (PR)
Tel. 0521 40521
C.F. / P.Iva: 00162210348
PEC: comunediparma@postemailcertificata.it
Referente: ING. MANCINI ANDREA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA:

F-INGEGNERIA S.R.L.
via Danilo Gazzani 8/2, 40012 - Calderara di Reno (BO)
Tel. Uff. 051 02 66 175
C.F. / P.Iva: 03891501201
mail: info@f-ingegneria.it

PROGETTISTA GENERALE:
Ing. Gianfranco Flotta

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:
Geom. Marco Martignoni
Ing. Alessia Cianci
Ing. Andrea Martinelli
Ing. Litrice Djoupou

CONTENUTO:

RELAZIONE IDRAULICA

COMMESSA	LOTTO	AMBITO	DISCIPLINA	FASE	ELABORATO	REVISIONE	FILE: RA.06
25.183	-	PRO	AR	PFTE	RA.06	00	SCALA: -

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	DISEGNATO DA	VERIFICATO DA	APPROVATO DA
Revisione00	Emissione REV.00	09/04/2026	MM	GF	GF
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

DOCUMENTO: XRIF_CARTIGLIO.dwg

Il presente documento è di proprietà di F-INGEGNERIA S.R.L.. A termini di legge ogni diritto è riservato. This document is the property of F-INGEGNERIA S.R.L.. All rights are reserved according to law.

COMUNE DI PARMA

PROVINCIA DI PARMA

REALIZZAZIONE DI NUOVA ROTATORIA
STRADA TRAVERSETOLO (SP 513R) – STRADA BODRIO
NEL COMUNE DI PARMA

RELAZIONE IDRAULICA

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

1. SOMMARIO

1. SOMMARIO 2
2. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 3
2.1. INQUADRAMENTO GENERALE 3
2.2. INQUADRAMENTO CATASTALE 4
3. INVARIANZA IDRAULICA 6
4. DIMENSIONAMENTO RETI FOGNARIE 9
5. PARAMETRI IDROLOGICI DI PROGETTO 10
6. IL TEMPO DI RITORNO 10
7. IL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO 10
8. IL TEMPO DI CORRIVAZIONE 10
9. CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO 11
10. VERIFICA DELLA RETE DI DRENAGGIO 11
11. VERIFICA COLLETTORI – RETE DI RACCOLTA ACQUE STRADALI 12
12. VASCA DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA 18

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

2. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1. INQUADRAMENTO GENERALE

La presente relazione riguarda l'intervento volto alla realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'intersezione tra Via Traversetolo (SP 513R) e Via Bodrio nel Comune di Parma. L'opera si rende necessaria per migliorare le condizioni di sicurezza e fluidità del traffico in un'area caratterizzata da criticità crescenti, dovute alla configurazione attuale dell'incrocio, privo di elementi di moderazione della velocità e spesso sede di manovre rischiose.



Figura 1 – Inquadramento generale

F-INGEGNERIA SRL - Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

2.2. INQUADRAMENTO CATASTALE

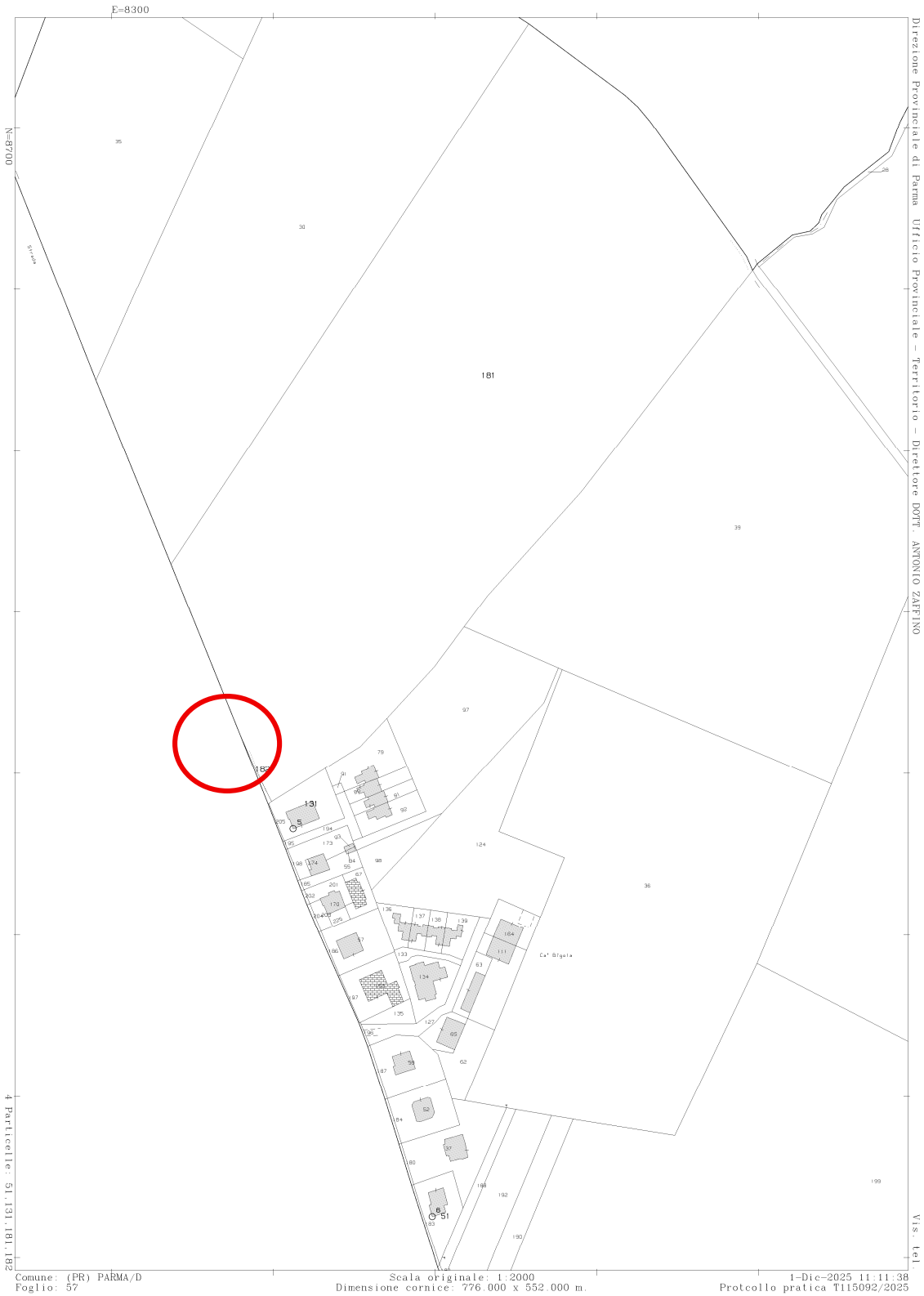
ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE – FOGLIO 55 MAPPALI 714 – 729 – 731 – 737 – 738



F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE – FOGLIO 57 MAPPALI 181 – 182



F-INGEGNERIA SRL - Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3. INVARIANZA IDRAULICA

Il progetto prevede la realizzazione di una rotatoria di diametro 40m con anello interno sormontabile con sistemazione a verde per quanto riguarda l'isola centrale. L'intervento si estende su una superficie impermeabile di circa 2.468mq.

Allo stato di fatto risulta una intersezione a raso, che a parità di limiti di intervento presenta una superficie di circa 1.496mq di superficie impermeabile. Inoltre, allo stato di fatto non sono previsti particolari sistemi di raccolta e/o trattamento delle acque superficiali meteoriche, se non la presenza di fossi di campagna/scoline di campo in prossimità dei limiti della carreggiata.

Progettualmente, si è prevista quindi la posa di uno scolmatore con disoleatore e vasca di laminazione.

Riepilogo:

- SF – Superficie totale dell'intervento: 3593 mq
- ANTE OPERAM - Superfici impermeabili dello stato di fatto: 1.496 mq;
- POST OPERAM - Superfici impermeabili nello stato di progetto: 2.561 mq;

Nell'affrontare lo studio dei sistemi necessari alla garanzia dell'invarianza idraulica si è proceduto nel seguente modo:

1. Identificazione dei bacini scolanti di progetto;

2. Definizione della classe di intervento, secondo quanto disposto dal Piano stralcio per il Rischio Idrogeologico. Si riporta la tabella del piano:

Classe di Intervento	**Definizione**
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con Imp<0,3
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con Imp>0,3

3. Calcolo del volume di invaso necessario;

4. Definizione del sistema necessario per la garanzia dell'invarianza idraulica;

La totalità dei casi affrontati riguarda interventi di significativa impermeabilizzazione potenziale per i quali il piano stralcio prevede l'utilizzo della formula del W0, la verifica di poter invasare una portata massima defluente dall'area per una durata di pioggia di 2 ore e un tempo di ritorno di 30 anni e il corretto dimensionamento della luce di scarico in funzione del tirante idrico.

Si riporta la formula del W0 utilizzata:

$$w = w^{\circ}\left(\frac{\phi}{\phi^{\circ}}\right)^{\frac{1}{1-n}} - 15I - w^{\circ}P \qquad (1)$$

essendo w° = 50 m3/ha, Φ coefficiente di deflusso dopo la trasformazione, Φ° coefficiente di deflusso prima della trasformazione, n = 0,29 (esponente delle curve di possibilità climatica che indica che la pioggia è più intensa per durate brevi

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

e l'intensità diminuisce più rapidamente all'aumentare della durata, tipico di aree con precipitazioni più concentrate), ed I e P espressi come frazione dell'area trasformata.
Il volume così ricavato è espresso in m3/ha e deve essere moltiplicato per l'area totale dell'intervento a prescindere dalla quota P che viene lasciata inalterata.

Per la stima dei coefficienti di deflusso Φ e Φ° si fa riferimento alle relazioni convenzionali:
$\Phi = 0{,}9\ Imp + 0{,}2\ Per$
$\Phi° = 0{,}9\ Imp° + 0{,}2\ Per°$

In cui Imp e Per sono rispettivamente le frazioni dell'area totale da ritenersi impermeabile e permeabile, prima della trasformazione (se connotati dall'apice °) o dopo (se non c'è l'apice °).

Il calcolo del volume di invaso richiede quindi la definizione delle seguenti grandezze:
- Quota dell'area di progetto che viene interessata dalla trasformazione (**I**); è da notare che anche le aree che non vengono pavimentate con la trasformazione, ma vengono sistemate e regolarizzate, devono essere incluse a computare la quota I.
- Quota dell'area di progetto non interessata dalla trasformazione (**P**): essa è costituita solo da quelle parti che non vengono significatamene modificate, mediante regolarizzazione del terreno o altri interventi anche non impermeabilizzati.
- Quota dell'area da ritenersi permeabile (**Per**): tale grandezza viene valutata prima e dopo la trasformazione
- Quota dell'area da ritenersi impermeabile (**Imp**): tale grandezza viene valutata prima e dopo la trasformazione

Oltre che alla superficie territoriale Sr, il calcolo dei volumi I, P, Imp e Per può essere riferito anche alla superficie dell'intero bacino scolante, Sb, di cui l'area dell'intervento fa parte. In questo caso, il volume w ottenuto con la formula (1) [m3/ha] deve essere moltiplicato per la superficie Sb [ha].
I dati sono stati inseriti nel foglio di calcolo di cui di seguito si riportano i risultati:
Il volume complessivamente richiesto dal calcolo dell'invarianza idraulica eseguito è pari a mc 20,50, come risulta evidente dall'estratto seguente in cui si riportano i calcoli idraulici eseguiti.E' stato previsto l'utilizzo di una vasca di laminazione di complessivi 21 mc.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

COMUNE DI PARMA

CALCOLO INVARIANZA IDRAULICA

CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA

Superficie fondiaria	=	3.593	mq	superficie totale dell'intervento	
ANTE OPERAM					
Superficie impermeabile esistente	=	1.496	mq	inserito il 100 % della superficie impermeabile	
Imp°	=	0,42			
Superifice permeabile esistente	=	2.097	mq	inserito il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola)	
Per°	=	0,58			
Imp°+Per°	=	1,00		corretto: risulta pari a 1	
POST OPERAM					
Superficie impermeabile di progetto	=	2.561	mq	inserito il 100 % della superficie impermeabile	
Imp	=	0,71			
Superficie permeabile progetto	=	1.031	mq	inserito il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola)	
Per	=	0,29			
Imp+Per	=	1,00		corretto: risulta pari a 1	
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA					
Superficie trasformata/livellata	=	3.593	mq		
I	=	0,71			
Superficie agricola inalterata	=	0,00	mq		
P	=	0,29			
I+P	=	1,00		corretto: risulta pari a 1	

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM

ϕ° = 0.9 x Imp° + 0,2 x Per° =	0,9	x	0,42	+	0,2	x	0,58	=	0,49					
ϕ = 0.9 x Imp + 0,2 x Per =	0,9	x	0,71	+	0,2	x	0,29	=	0,70					

CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO

$w=w°\ (f/f°)^{(1/(1-n))}$ - 15 I – w°P =	50	x	1,64	-	15	x	0,71	-	50	x	0,29	=	**57,06**	**mc/ha**
W = w x Superficie fondiaria (ha) =							57,06	x	3.593	:	10.000	=	**20,50**	**mc**

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

4. DIMENSIONAMENTO RETI FOGNARIE

La seguente relazione è parte integrante del progetto per "REALIZZAZIONE DI NUOVA ROTATORIA STRADA TRAVERSETOLO (SP 513R) – STRADA BODRIO NEL COMUNE DI PARMA" ed ha lo scopo di verificare la rete di drenaggio nonché di dimensionare tutte le opere d'arte necessarie per un corretto funzionamento del sistema drenante dell'area su cui verà realizzata l'infrastruttura prevista.

La configurazione planimetrica della rete ha tenuto in considerazione alcune condizioni locali quali: altimetria, ubicazione del corpo recettore e presenza delle reti fognarie.

Si è proceduto, pertanto, ad una prima analisi della natura orografica, idrografica e geomorfologia della zona allo scopo di riconoscere i meccanismi naturali di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche.

Il progetto prevede la realizzazione di reti di drenaggio su tutta la superficie oggetto di intervento mediante l'utilizzo di caditoie a bocca di lupo in corrispondenza dei marciapiedi e/o piste ciclabili e di caditoie in ghisa in corrispondenza della banchina stradale, secondo le indicazioni ricevute dal Servizio Viabilità della Provincia di Parma.

Il tutto verrà convogliato all'interno di pozzetto scolmatore che indirizzerà le acque di prima pioggia all'interno del disoleatore con filtro a coalescenza, mentre la restante confluirà all'interno della vasca di laminazione con pompa di sollevamento per lo scarico nel corpo idrico recettore, così come per la vasca di prima pioggia/disoleatore. Un troppo pieno all'interno della vasca di laminazione sarà collegato alla rete per il recapito nel corpo idrico recettore al fine di evitare il riempimento del sistema in caso di guasto del sistema di sollevamento.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

5. PARAMETRI IDROLOGICI DI PROGETTO

Per individuare le portate affluenti nei collettori fognari si adotta una linea segnalatrice di possibilità pluviometrica con tempo di ritorno pari a 50 anni, come da *"Regolamento di Gestione del Rischio Idraulico"*.

I valori di "a" ed "n" sono i seguenti:

Distribuzione: Gumbel - durate orarie						
T (anni)	10	25	50	100	200	500
a (mm ora^{-n})	41.50	49.54	55.51	61.43	67.34	75.13
n (-)	0.279	0.288	0.293	0.297	0.300	0.303

TABELLA 2: PARMA UFFICIO IDROGRAFICO – CURVE SEGNALATRICI DI POSSIBILITÀ CLIMATICA PER DURATE 1<TP<24 ORE

6. IL TEMPO DI RITORNO

In genere per le opere fognarie si adottano dei tempi di ritorno che vanno da 5 a 50 anni. In questo caso si è adottato un tempo di ritorno Tr= 50anni, così come richiesto ed esplicitato all'interno del *"Regolamento di Gestione del Rischio Idraulico"*.

7. IL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Il coefficiente di deflusso tiene conto del rapporto tra la pioggia trattenuta e quella che defluisce nei collettori. Per superfici asfaltate si è assunto un coefficiente costante di deflusso pari a $\varphi=1$.

8. IL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Il tempo di corrivazione t_c non è altro che il tempo necessario affinché l'ipotetica goccia d'acqua caduta nel punto più lontano del bacino raggiunga la sezione di calcolo assegnata.

In genere il tempo di corrivazione è determinato come somma di diverse componenti quali:

$t_c = t_a + t_r = t_a + L/v$

Dove:

t_a= tempo di accesso alla rete in genere circa 5 minuti;

L = lunghezza del collettore principale del bacino;

v=velocità di deflusso.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

9. CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO

La portata di calcolo è ottenuta mediante la formula:

$$Q_{\max} = \varphi \cdot A \cdot a \cdot t_c^{\,n-1} \cdot \frac{1}{3600} = \text{ in m}^3/\text{s}$$

Dove:

ϕ =coeff. di deflusso;

A =superficie complessiva bacino in m^2;

a=0,05551

n=0,293

tc =5min+L/v= min/60= in ore

10.VERIFICA DELLA RETE DI DRENAGGIO

Una volta valutata la Q_{max} di progetto che defluisce nel tratto di condotta da dimensionare si determina il diametro della condotta applicando la formula di Chezy del moto uniforme:

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

Dove

k_s = coefficiente di scabrezza di Strickler;

A = area bagnata;

R = raggio idraulico;

i = pendenza longitudinale della condotta;

D = diametro della condotta;

una volta calcolata la portata che può essere smaltita dalla tubazione oggetto del calcolo si procede al confronto di quest'ultima con la portata di progetto fino a quando non è verificata la disuguaglianza:

$$\mathbf{Q > Q_s}$$

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

11.VERIFICA COLLETTORI – RETE DI RACCOLTA ACQUE STRADALI

Di seguito si riporta la verifica dei collettori di progetto relativi alla rete di raccolta acque stradali e del coperto dell'edificio, considerando anche le pensiline al piano primo. In rosso viene indicata la portata da smaltire, in nero al lato è riportata la portata smaltita dal collettore di diametro X considerando i seguenti parametri:

- $k_s = 120$
- i = 0,3%
- Riempimento tubo=70%

ACQUE STRADALI

COLLETTORI NORD-EST

COLLETTORE		P1	in pozzetto C02		
A=	77	mq			
lunghtratto	25	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	20,83333333	sec			
tc=	5,35	min	0,089	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,006560331**	**mc/s**	***DN160***	Q=0,011	70%

COLLETTORE		P2	da C02 a C03		
A=	178	mq			
lunghtratto	37	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	30,83333	sec			
tc=	5,51	min	0,092	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,0148**	**mc/s**	***DN200***	Q=0,01995	70%

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

COLLETTORE		P3	da C03 a C04		
A=	326	mq			
lunghtratto	49,5	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	41,25	sec			
tc=	5,69	min	0,095	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,026589479**	**mc/s**	***DN250***	Q=0,0362	70%

COLLETTORE		P4	da C04 a PZ06		
A=	425	mq			
lunghtratto	65,5	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	54,58333333	sec			
tc=	5,91	min	0,098	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,033737483**	**mc/s**	***DN250***	Q=0,0362	70%

COLLETTORE		P19	da PZ06 a PZ02		
A=	905	mq			
lunghtratto	131,5	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	109,5833333	sec			
tc=	6,83	min	0,114	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,064878**	**mc/s**	***DN315***	Q=0,0671	70%

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

COLLETTORI EST

COLLETTORE		P8	in pozzetto C05		
A=	102	mq			
lunghtratto	12,5	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	10,41666667	sec			
tc=	5,17	min	0,086	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,008895485**	**mc/s**	***DN160***	Q=0,011	70%

COLLETTORE		P5	da C05 a PZ06		
A=	194				
lunghtratto	25,5	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	21,25	sec			
tc=	5,35	min	0,089	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,0165**	**mc/s**	***DN200***	Q=0,01995	70%

COLLETTORI SUD-EST

COLLETTORE		P7	in pozzetto C07		
A=	103	mq			
lunghtratto	15	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	12,5	sec			
tc=	5,21	min	0,087	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,008940316**	**mc/s**	***DN160***	Q=0,011	70%

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

COLLETTORE		P9	da C07 a PZ06		
A=	286	mq			
lunghtratto	37	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	30,83333	sec			
tc=	5,51	min	0,092	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,0238**	**mc/s**	***DN250***	Q=0,0362	70%

COLLETTORI SUD-OVEST

COLLETTORE		P10	in pozzetto C12		
A=	197	mq			
lunghtratto	16	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	13,33333333	sec			
tc=	5,22	min	0,087	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,017067274**	**mc/s**	***DN200***	Q=0,01995	70%

COLLETTORE		P11	da C12 a C11		
A=	445	mq			
lunghtratto	28,5	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	23,75	sec			
tc=	5,40	min	0,090	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,0377**	**mc/s**	***DN315***	Q=0,0671	70%

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

COLLETTORE		P12	da C11 a PZ01		
A=	592	mq			
lunghtratto	42	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	35	sec			
tc=	5,58	min	0,093	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,048920358**	**mc/s**	***DN315***	Q=0,0671	70%

COLLETTORE		P18	da PZ01 a PZ02		
A=	1563	mq			
lunghtratto	136	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	113,3333333	sec			
tc=	6,89	min	0,115	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,111329221**	**mc/s**	***DN400***	Q=0,1268	70%

COLLETTORE			da PZ02 a SCOLMATORE		
A=	2468	mq			
lunghtratto	268,5	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	223,75	sec			
tc=	8,73	min	0,145	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,1487**	**mc/s**	***DN500***	Q=0,23	70%

COLLETTORI OVEST

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

COLLETTORE		P13	in pozzetto C10		
A=	180	mq			
lunghtratto	12	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	10	sec			
tc=	5,17	min	0,086	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,015712829**	**mc/s**	***DN200***	Q=0,01995	70%

COLLETTORE		P11	da C10 a PZ01		
A=	378	mq			
lunghtratto	24,5	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	20,41667	sec			
tc=	5,34	min	0,089	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,0322**	**mc/s**	***DN250***	Q=0,0362	70%

COLLETTORI NORD-OVEST

COLLETTORE		P14	in pozzetto B02		
A=	130	mq			
lunghtratto	22	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	18,33333333	sec			
tc=	5,31	min	0,088	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,01113731**	**mc/s**	***DN200***	Q=0,01995	70%

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

COLLETTORE		P15+P16	da B02 a B03		
A=	244	mq			
lunghtratto	41	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	34,16667	sec			
tc=	5,57	min	0,093	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,0202**	**mc/s**	***DN250***	Q=0,0362	70%

COLLETTORE		P17	da B03 a PZ01		
A=	593	mq			
lunghtratto	60,5	m			
velocita'	1,2	m/s			
tempo perc	50,41666667	sec			
tc=	5,84	min	0,097	sec	
a=	0,05551				
n=	0,293				
ϕ=	1	coeff. deflusso			
Q=	**0,047468758**	**mc/s**	***DN315***	Q=0,0671	70%

12. VASCA DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Il progetto prevede di convogliare le acque di prima pioggia alla vasca di trattamento. Le acque di prima pioggia verranno disoleate e dissaliate ed immesse nel corpo idrico recettore, così come per le acque di seconda pioggia.

La vasca di prima pioggia è stata dimensionata per contenere i primi 5mm di precipitazione meteorica, considerando una superficie scolante impermeabile pari a quella dell'area di intervento, quindi una superficie di 2048mq. La vasca, considerata tutta al più un disoleatore con filtro a coalescenza con funzione in continuo, viene dimensionata in base alla portata dell'acqua da trattare:

Q = S x i = 2048 x 0,0056 l/s mq = 11,47 l/s

Per cui si ipotizza l'utilizzo di una vasca con le seguenti caratteristiche:

Portata NS = 20,00 lt/sec

Volume carico fanghi = 2,00 mc

Volume d'acqua del separatore = 6989 lt

Capacità di stoccaggio liquidi leggeri = 672 lt

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A