

Comune di MINERBIO (BO)

2° SETTORE - Pianificazione gestione e sviluppo
del territorio lavori pubblici e manutentivi

RUP: Dott.ssa Elisa Laura FERRAMOLA
40061 Minerbio (BO)
Via Garibaldi, 44

Marco Bedeschi Ingegnere



40141 BOLOGNA
via R. Stracciari, 7
tel. 339 3394096
PEC: marco.bedeschi@ingpec.eu

email: M.B.Ing.studio@gmail.com

Completamento della CICLABILE di via RONCHI Inferiore

tratto posto fra la SP5 e la via Marzabotto

CIG: Z743257369

CUP: B81B21003120007

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo elaborato:

RELAZIONE IDRAULICA

Archivio:

M-c:\2021\177-Ciclabile_via_Ronchi-MINERBIO\ESECUTIVO\drwg\00.dwg

data:

31/07/2022

Tav. n.

5.d

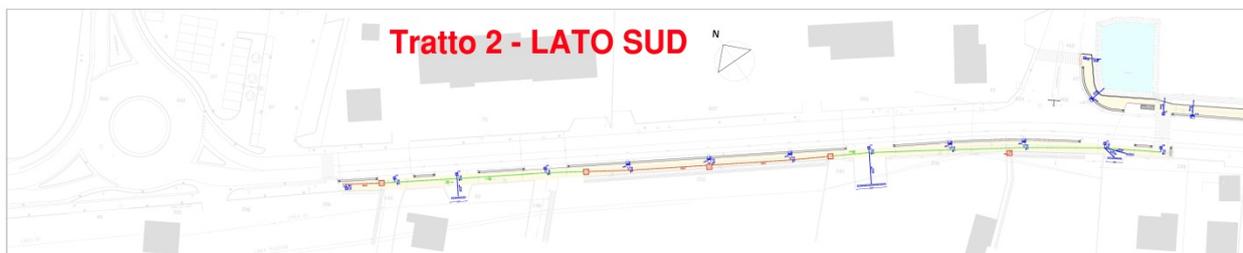
SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	DIMENSIONAMENTO	2
2.1	TRATTO 1 – lato Nord	4
2.2	TRATTO 2 – Lato Sud.....	6

1 PREMESSA

La presente relazione è volta a fornire il dimensionamento delle tubazioni e relative pendenze utilizzate per la raccolta delle acque meteoriche per il " Completamento della pista ciclo-pedonale di via Ronchi Inferiore fra la Sp5 e via Marzabotto".

Le immagini seguenti mostrano uno stralcio degli elaborati grafici allegati al presente progetto.



2 DIMENSIONAMENTO

La raccolta delle acque meteoriche è prevista differente per i 2 tratti in cui è suddivisa la porzione di pista ciclabile in progetto, a causa delle preesistenti condizioni al contorno delle aree di intervento:

1. Tratto 1 – lato Nord via Ronchi Inferiore, con a margine, per quasi l'intero tratto, campi coltivati e fosso di guardia;
2. Tratto 2 – lato Sud via Ronchi Inferiore, con a margine sia campi coltivati sia abitazioni con tratti di fosso tombati.

La rete per entrambi i tratti, nel suo complesso, ha una pendenza per aste mediamente costante del 1,5-2‰.

Premesso che si interviene in entrambi i tratti indicate sempre su un unico lato della via Ronchi Inferiore, lasciando inalterato il secondo, la superficie complessiva di intervento per la raccolta delle acque meteoriche, per i singoli 2 tratti, è la seguente:

1. Tratto 1 – lato Nord: 3.955 m² comprendente la nuova pista ciclo-pedonale e la corsia viaria nord;
2. Tratto 2 – lato Sud: 1.800 m² comprendente la nuova pista ciclo-pedonale e la corsia viaria sud.

Il coefficiente di deflusso è assunto pari a $\phi=0,85$, trattandosi di superfici quasi totalmente asfaltate e/o con pavimentazioni poco permeabili.

Assumendo a riferimento la "curva di possibilità pluviometrica" con probabilità di evento ogni 10 anni

($T_r=10$), che deriva dai dati pluviometrici della zona,

$$a = 36,12$$

$$n = 0,212$$

espressa dall'espressione monomia

$$h_0 = 36,12 \cdot T^{0,212}$$

e quindi la h_0 (pioggia 15') pari a $(36,12 \times 0,25^{0,212}) = 26,92$ mm, pari a $i = (26,92 \times 4) = 107,69$ mm/h rapportati all'ora.

Utilizzando la Relazione di "De Martino":

$$Q = u \cdot A$$

per bacini inferiori ai 30 ha si può stimare la portata complessiva in uscita calcolando il coefficiente udometrico

$$u = \Psi \cdot \varphi \cdot i / 3600 = 205,96 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$$

dove:

- Ψ = coefficiente di ritardo = 0,81, derivato dalle tabelle del *De Martino* (per volume specifico di invaso= 40 mc/ha e pendenza media rete di scolo $I = 0,002$ mm/m)
- φ = coefficiente di deflusso medio=0,85 (prima calcolato)
- i = intensità di pioggia = 107,69 mm/h = $107,69 \cdot 10^4 \text{ l/(h} \cdot \text{ha)}$ (prima calcolata)

Il bacino di ciascuna tratto è poi stato suddiviso in micro bacini per ciascuno dei quali è stata calcolata la portata di scarico complessiva per tale evento.

2.1 TRATTO 1 – lato Nord

Si tratta del lato Nord via Ronchi Inferiore, con a margine, per quasi l'intero tratto, campi coltivati e fosso di guardia. E' previsto lo smaltimento delle acque meteoriche attraverso l'inserimento di 27 punti di raccolta convogliati in un nuovo fosso di guardia.



	Tratto 1 FOSSO di GUARDIA	Singolo recapito (27 tratti uguali)
A (m ²)	3.955	147
A (ha)	0,3955	0,0147
Q (l/s)	81,46	3,027

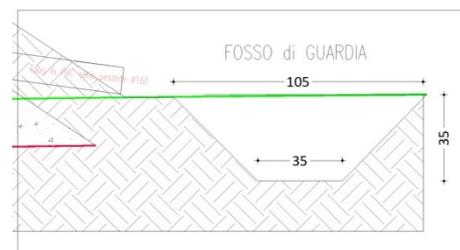
Oltre alla formula monomia sopracitata utilizzata per la curva delle possibilità climatiche, per il dimensionamento delle tubazioni delle acque meteoriche si è fatto uso della formula di Manning- Strickler:

$$Q_t = (A \cdot r^{2/3} \cdot i^{1/2}) / n$$

dove:

- A = sezione condotto pieno di liquido (m²)
- r = raggio idraulico (m.)
- i = pendenza in m/m pari a 2 mm/m
- n = coefficiente di scabrezza, pari 0,011 per tubi nuovi in PEAD e pari a 1/45 per il fosso di guardia.

Di seguito sono riportati i dati di input e i risultati del bacino del tratto 1 della pista ciclabile e della adiacente corsia viabile, corrispondenti al fosso di guardia previsto.

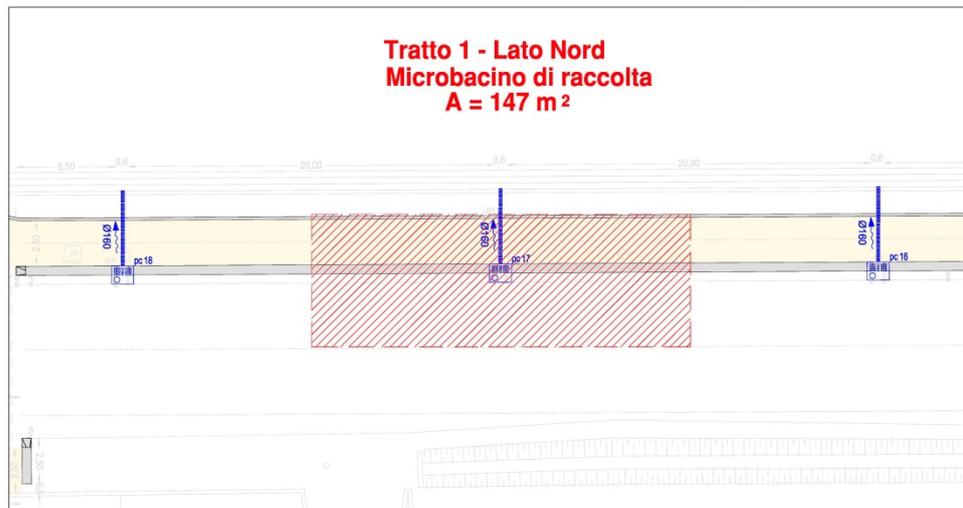


Dati	
Fosso di guardia	
P bagnato (m)	2,10
A bagnata (m ²)	0,245
r (m)	0,117
i (mm/m)	0,0015
n = 1/k = 1/(45m ^{1/3} /s)	0,022
Qt _{fosso} (m ³ /s)	0,102
Qt _{fosso} (l/s)	101,95

Risultati

Tratto 1	
A (m ²)	3.955
A (ha)	0,3955
Q (l/s)	81,46
Qt (l/s)	101,95
Q < Qt	OK

- MICRO BACINO tratto 1: il diametro maggiore della tubazione presente è $\varnothing 160$ per totale **27 microbacini**

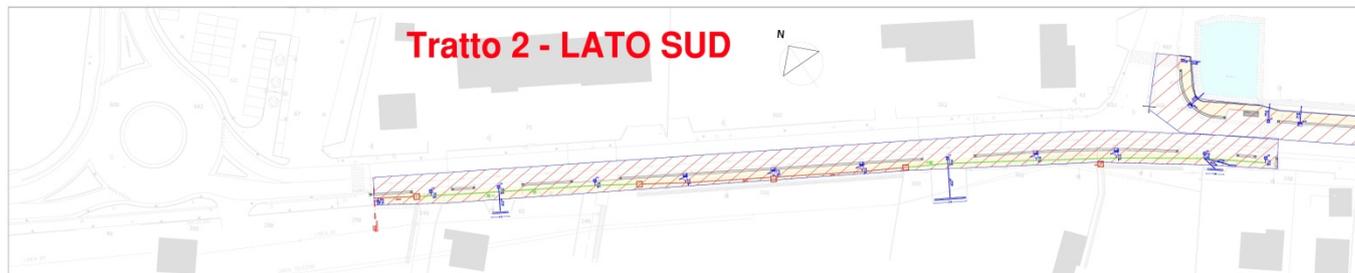


Sono di seguito riportati i dati di input e i risultati dei 27 micro-bacini del tratto 1 della pista ciclabile e della adiacente corsia viabile, corrispondenti ai relativi punti di raccolta (8 caditoie semplici e 19 tramite pezzo speciale in corten per cordolo):

Dati	
Tubo $\varnothing 160$	
D (mm)	160
P bagnato (m)	0,399
A bagnata (m ²)	0,019
r (m)	0,048
i (mm/m)	0,002
n = 1/k	0,011
Qt ₁₆₀ (m ³ /s)	0,010
Qt _{fossato} (l/s)	10,187

Risultati	
Microbacino tratto 1 (27)	
A (m ²)	147
A (ha)	0,0147
Q (l/s)	3,27
Qt (l/s)	10,187
Q < Qt	OK

2.2 TRATTO 2 – Lato Sud



	Tratto 2 Completamento tombamento esistente ϕ 800	Singolo recapito (11 tratti uguali)
A (m ²)	1.800	163
A (ha)	0,180	0,0163
Q (l/s)	37,07	3,37

Oltre alla formula monomia sopracitata utilizzata per la curva delle possibilità climatiche, per il dimensionamento delle tubazioni delle acque meteoriche si è fatto uso della formula di Manning- Strickler:

$$Q_t = (A \cdot r^{2/3} \cdot i^{1/2}) / n$$

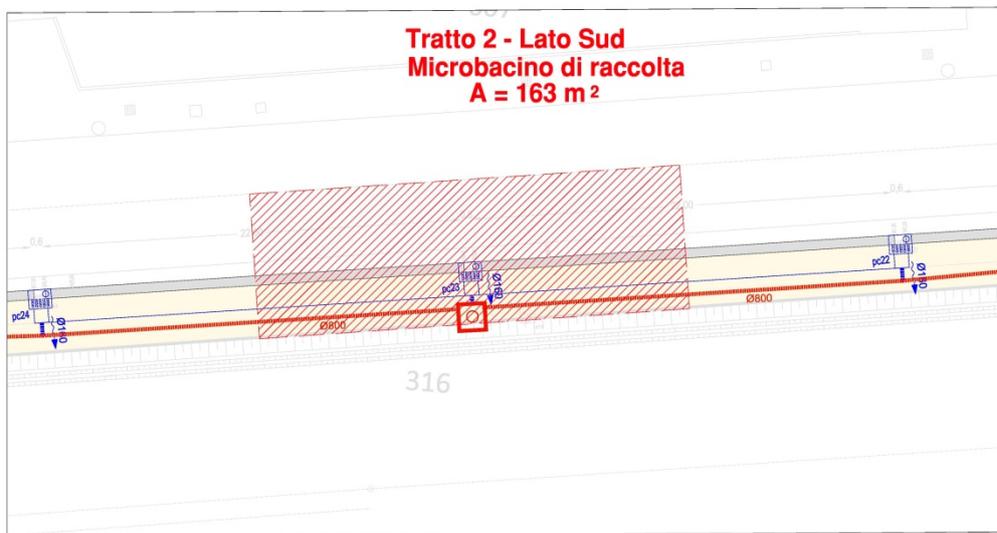
dove:

- A = sezione condotto pieno di liquido (m²)
- r = raggio idraulico (m.)
- i = pendenza in m/m pari a 2 mm/m
- n = coefficiente di scabrezza, pari 0,011 per tubi nuovi in PEAD e pari a 1/45 per il fosso di guardia.
- n = coefficiente di scabrezza, pari 0.011 per tubi nuovi in PEAD

Dati	
Tubo ϕ 800	
D (mm)	800
P bagnato (m)	0,399
A bagnata (m ²)	0,019
r (m)	0,048
i (mm/m)	0,002
$n = 1/k = 1/(105m^{1/3}/s)$	0,0095
$Q_{t_{800}}$ (m ³ /s)	0,699
$Q_{t_{800}}$ (l/s)	698,72

Risultati	
Completamento tombamento	
A (m ²)	1.800
A (ha)	0,1800
Q (l/s)	37,07
Q_t (l/s)	698,72
$Q < Q_t$	OK

- MICRO BACINO tratto 2: il diametro maggiore della tubazione presente è $\varnothing 160$ per totale **11 microbacini**



Sono di seguito riportati i dati di input e i risultati dei ciascun 11 micro-bacini del tratto 2 della pista ciclabile e della adiacente corsia viabile, corrispondenti ai relativi punti di raccolta (6 caditoie semplici e 5 tramite pezzo speciale in corten per cordolo):

Dati	
Tubo $\varnothing 160$	
D (mm)	160
P bagnato (m)	0,399
A bagnata (m ²)	0,019
r (m)	0,048
i (mm/m)	0,002
n = 1/k	0,011
Qt ₁₆₀ (m ³ /s)	0,010
Qt _{fossato} (l/s)	10,187

Risultati	
Microbacino tratto 2 (11)	
A (m ²)	163
A (ha)	0,0163
Q (l/s)	3,37
Qt (l/s)	10,187
Q < Qt	OK

Dalle tabelle sopra riportate per i tratti 1 e 2 è possibile osservare come le tubazioni risultano correttamente dimensionate.

Per il tratto 2 la tubazione principale risulta notevolmente sovradimensionata per la necessità di raccordare uniformemente i tratti preesistenti

BOLOGNA, 31/07/2022

Il tecnico
 Dott. Ing. BEDESCHI Marco
