

COMMITTENTI

DIRETTORE LAVORI

COSTRUTTORE

PROGETTISTA OPERE DI URBANIZZAZIONE

Ing. Claudio GRIMOLDI*Piazza Risorgimento, 10 - 21013 GALLARATE (VA)**phone: 0039 0331 245353 - fax: 0039 0331/245353**e-mail: gbs.strutture@gmail.com*

PROGETTISTA PIANO ATTUATIVO

SP STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE**Ing. Pierluigi SAPORITI***Via Cavour, 34 - 21050 CAIRATE (VA)**phone: 0039 0331 310800 - fax: 0039 0331 310655**e-mail: info@studiosaporiti.eu*

TAVOLA N.

180U

MAGGIO 2020

Aggiornamenti:

OGGETTO:

AMBITO DI TRASFORMAZIONE
COMMERCIALE -PRODUTTIVO
AT_C/P

Oggetto:

COMMITTENTI

- OTTAGONO s.r.l.
- TIGROS S.p.A.
- CALDERA GEROLAMO
- FERIOLI ELSA

PROGETTISTA

PROGETTISTA OPERE URBANIZZAZIONE

SCALA

DISEGNO

RELAZIONE DI CALCOLO
VERIFICA IDRAULICA RETE
FOGNARIA

Sommario

1. OGGETTO.....	3
2. METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE TUBAZIONI DELLE RETI FOGNARIE	5
2.1. ACQUE NERE.....	6
3. MATERIALI DELLE TUBAZIONI DELLE RETI FOGNARIE	8
3.1. ACQUE NERE.....	8
4. DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI DELLE RETI FOGNARIE.....	9
4.1. ACQUE NERE.....	10
5. CONCLUSIONI.....	11

1. OGGETTO

Il presente documento illustra il dimensionamento della rete fognaria per le acque nere relativo alle opere di urbanizzazione dell'intervento previsto nell'ambito di trasformazione commerciale-produttivo AT_C/P sito nel Comune di Cairate (VA) tra via Nenni, via Monterosa e via Lavaredo.

La fognatura in oggetto è costituita da una rete per le acque nere che verrà collegata alla rete pubblica esistente del comune di Fagnano Olona su via Lavaredo..





2. METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE TUBAZIONI DELLE RETI FOGNARIE

La scelta dei diametri delle tubazioni in funzione della scabrezza del materiale impiegato, della pendenza imposta, delle portate massime da smaltire determinate e quindi del grado di riempimento, viene effettuata utilizzando la formula inversa dell'equazione di Chezy:

$$Q = K_s \cdot A_b \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

con:

A_b = area della sezione bagnata;

R = raggio idraulico;

i = pendenza di fondo della condotta;

K_s = coefficiente di Scabrezza Gauckler-Strickler.

La verifica idraulica serve a dimostrare che la tubazione, dimensionata per smaltire la portata prevista così come calcolata sopra, rispetti i seguenti parametri:

- la velocità dovrà essere superiore a 0.4 m/s;
- il riempimento massimo della condotta non dovrà superare il 70% della sua sezione.

Tabella coefficienti scabrezza di Gauckler-Strickler	
Tubi Pe, PVC, PRFV	$k = 120$
Tubi nuovi gres o ghisa rivestita	$k = 100$
Tubi in servizio con lievi incrostazioni o cemento ord.	$k = 80$
Tubi in servizio corrente con incrostaz. e depositi	$k = 60$
Canali con ciottoli e ghiaia sul fondo	$k = 40$

Nel caso in oggetto è previsto l'utilizzo di tubazioni in PEAD, viene quindi considerato un coefficiente di scabrezza pari a 120.

2.1. ACQUE NERE

Per quanto concerne le acque nere la valutazione della portata viene fatta secondo le disposizioni contenute nella norma UNI EN 12056-2 [N13] che si basa sull'unità di scarico ad esclusione dell'attività commerciale Tigros.

$$Q = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 5.0 \text{ l/s}$$

dove:

- Q [l/s] portata acque nere;
- $DU = 22$ unità di scarico;
- $K = 0.5$ coefficiente di frequenza

Tipologia di utenza	ΣDU
Esercizi commerciali con meno di 5 addetti al giorno	5
Esercizi commerciali con più di 5 addetti al giorno	1 DU ad addetto
Attività produttive con meno di 10 addetti al giorno	10
Attività produttive con più di 10 addetti al giorno	1 DU ad addetto
Attività produttive con utilizzo di acqua all'interno del ciclo produttivo	Da valutare caso per caso a seconda della tipologia di lavorazione prevista

Addetti previsti giornalmente 100

Per quanto riguarda invece la portata viene così calcolata:

LOTTO 1.A (TIGROS)

CARATTERISTICHE SCARICO REFLUI

- CARICO IDRICO STIMATO PER GLI ADDETTI DEL PUNTO VENDITA 0,1 mc. / n.
20 addetti = 2,0 mc.
- CARICO IDRICO STIMATO PER GLI UTILIZZATORI DEL PUNTO VENDITA = 0,5 mc.
- CARICO IDRICO STIMATO PER ATTIVITA' DI PULIZIA E LAVAGGIO = 1,0 mc.

TOTALE = 3,5 mc.

CONSUMO IDRICO COMPLESSIVO ANNUO circa 1200,00 mc/anno

Supposto un consumo ripartito sulle 12 ore diurne (turno lavorato), si ha uno scarico continuo pari a 0,30 mc./ora.

LOTTO 1.B (RISTORAZIONE)

CARATTERISTICHE SCARICO REFLUI

- CARICO IDRICO STIMATO PER GLI ADDETTI DEL PUNTO VENDITA 0,1 mc. / n. 15 addetti = 1,5 mc.
- CARICO IDRICO STIMATO PER GLI UTILIZZATORI DEL PUNTO VENDITA = 0,8 mc.
- CARICO IDRICO STIMATO PER ATTIVITA' DI PULIZIA E LAVAGGIO = 2,0 mc.

TOTALE = 4,3 mc.

CONSUMO IDRICO COMPLESSIVO ANNUO circa 1450,00 mc/anno

Supposto un consumo ripartito sulle 10 ore diurne (turno lavorato), si ha uno scarico continuo pari a 0,44 mc./ora.

Pertanto lo smaltimento delle acque reflue per i Lotti 1.A e 1.B è pari a 0,74 mc/ora (0,30 + 0,44) come dato di massima punta che corrisponde a 0.21 l/s.

La portata totale di progetto risulta quindi essere pari a:

$$Q_p = 5.0 + 0.21 = 5.21 \text{ l/s}$$

3. MATERIALI DELLE TUBAZIONI DELLE RETI FOGNARIE

3.1. ACQUE NERE

Il materiale costituente le tubazioni per le fognature delle acque nere è il PEAD.

Il coefficiente di scabrezza di tale materiale è assunto pari a 120.

4. DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI DELLE RETI FOGNARIE

Di seguito viene riportata la verifica delle diverse reti di raccolta acque, in particolare, per ogni diametro presente nella specifica rete, viene verificato che con la portata richiesta "Q_p" si abbia un livello di riempimento minore o uguale al 70%. Questo viene verificato con metodo iterativo partendo da una stima iniziale del livello di riferimento fino a trovare il valore corrispondente alla portata richiesta.

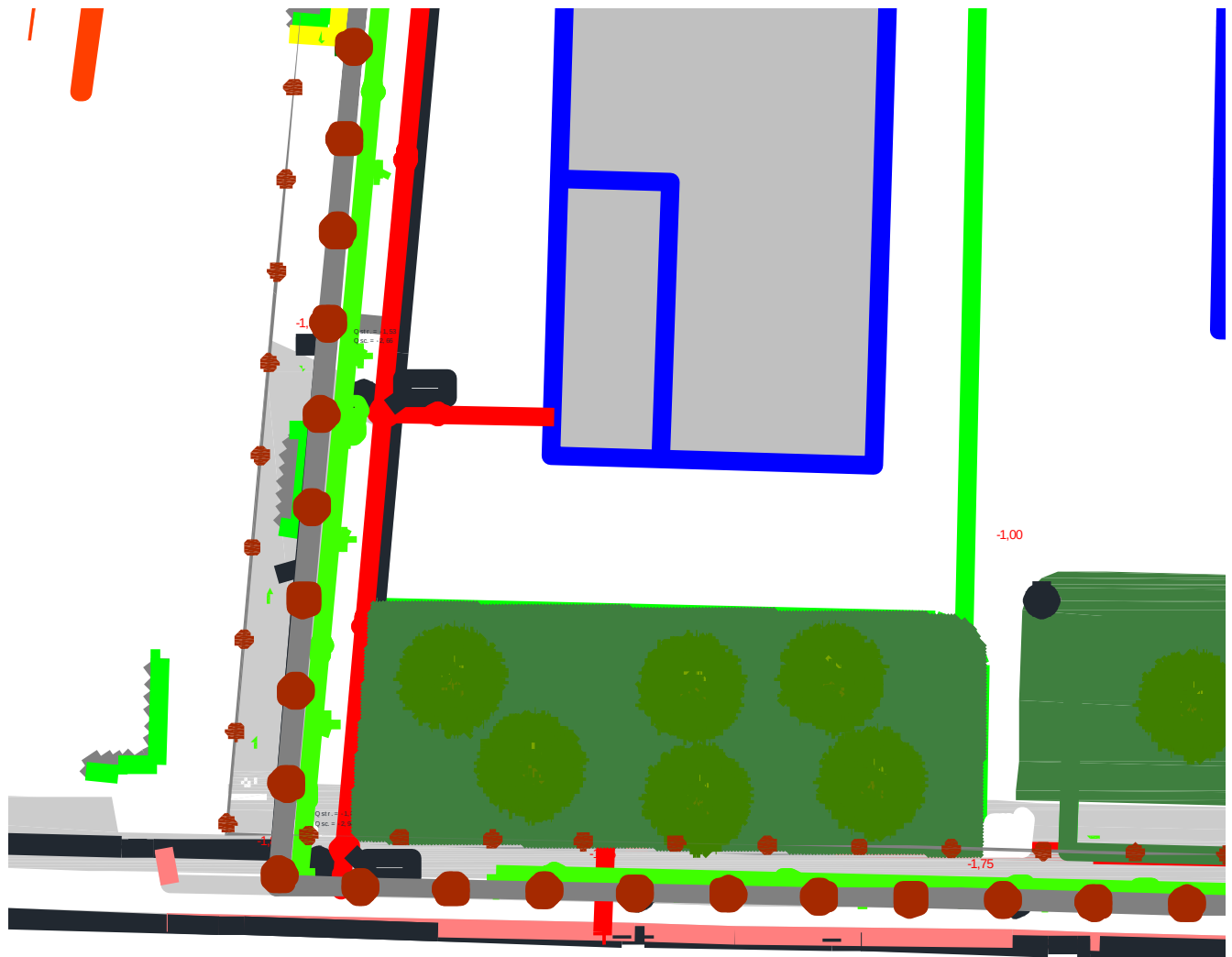
Dopo aver trovato il riempimento viene inoltre verificato che la velocità media "v" calcolata come rapporto tra la portata e l'area bagnata sia maggiore di 0.4 m/s per le acque nere.

$$v = \frac{Q}{A} > 0.4 \text{ m/s}$$

4.1. ACQUE NERE

La parte di rete che si va a verificare, corrispondente al tratto finale prima dell'innesto sulla rete pubblica, ha una pendenza pari al 0.5% con portata pari a $0.00521 \text{ m}^3/\text{s}$.

- **DN315 – DI273**



$Q_r = 0.00521 \text{ m}^3/\text{s}$ portata media

A seguito dell'iterazione si ha un grado di riempimento pari al

17%

da cui:

$v = 0.79 \text{ m/s} > 0.4 \text{ m/s}$

5. CONCLUSIONI

Dalle verifiche effettuate si dimostra che la scelta del diametro e del tipo di tubazione per lo scarico in fognature delle acque nere risulta essere corretta, va però precisato che in fase esecutiva si valuterà di predisporre un impianto di sollevamento per gli scarichi provenienti dall'attività "TIGROS" che risulta essere la più lontana dallo stacco pubblico in modo da aumentare la pendenza della rimanente parte della rete.