

Progettista architettonico:



Architetto Andrea Agostini
Via D. Forlani 34
47833 Morciano di Romagna (RN)
tel-fax 0541 989643
mail: info@agolab.it
www.agolab.it

Proprietà:

Reggini Maria Chiara

Colosio Renata

Reggini Marco

Magnani Pasquina

Colosio Giovanna

Ciotti Roberto

Colosio Piera

Tonelli Gloria

Progetto:

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (EX C03)
ZONA DI P.S.C. APSI
SITUATO IN VIA TOSCANINII E VIA LUCIONA**

Oggetto Disegno:

RELAZIONE IDRAULICA

Tavola n°:

H 03

Redatta:

Data:

25/01/2019

Scala:

Formato stampa:

@A4

Codice Progetto:

RGG

Revisione:

Note:

**PROVINCIA DI RIMINI
COMUNE DI CATTOLICA**

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (EX C03)
ZONA DI P.S.C. APSI SITUATO IN VIA TOSCANINI
E VIA LUCIONA IN COMUNE DI CATTOLICA**

RELAZIONE IDRAULICA

INDICE

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | PREMESSA E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO..... | 3 |
| 2. | RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE..... | 5 |
| 2.1 | DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA DEI COLLETTORI FOGNARI..... | 5 |
| 2.2 | CALCOLO DEL VOLUME DI LAMINAZIONE..... | 8 |
| 3. | RETE DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE CIVILI..... | 10 |
| 4. | ACQUEDOTTO..... | 12 |
| 5. | RETE IDRICA PER IRRIGAZIONE..... | 13 |

PREMESSA E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La presente Relazione riguarda le opere idrauliche a servizio di un nuovo Piano Urbanistico Attuativo a destinazione industriale / artigianale in comune di Cattolica.

L'area interessata dal nuovo insediamento produttivo si trova a sud dell'abitato di Cattolica, in adiacenza all'esistente area industriale, in una zona compresa tra l'autostrada A14 e il torrente Tavollo.



Fig. 1 – Localizzazione dell'area di intervento (evidenziata in rosso)

L'area si trova circoscritta tra l'area artigianale esistente a Nord e due strade extraurbane sugli altri lati: via Luciona ad ovest e via Toscanini sui lati sud ed est.

L'area è attualmente occupata da terreni agricoli ed è sostanzialmente pianeggiante con una leggera pendenza verso sud est in direzione del torrente Tavollo.

La superficie totale dell'intervento è pari a 105.872 mq.

È prevista la realizzazione di n.ro 7 lotti artigianali dei quali non è attualmente definita la vocazione produttiva specifica.

Nella figura sottostante è rappresentato schematicamente l'intervento di progetto. Per una maggiore comprensione e lettura si rimanda agli elaborati di progetto.

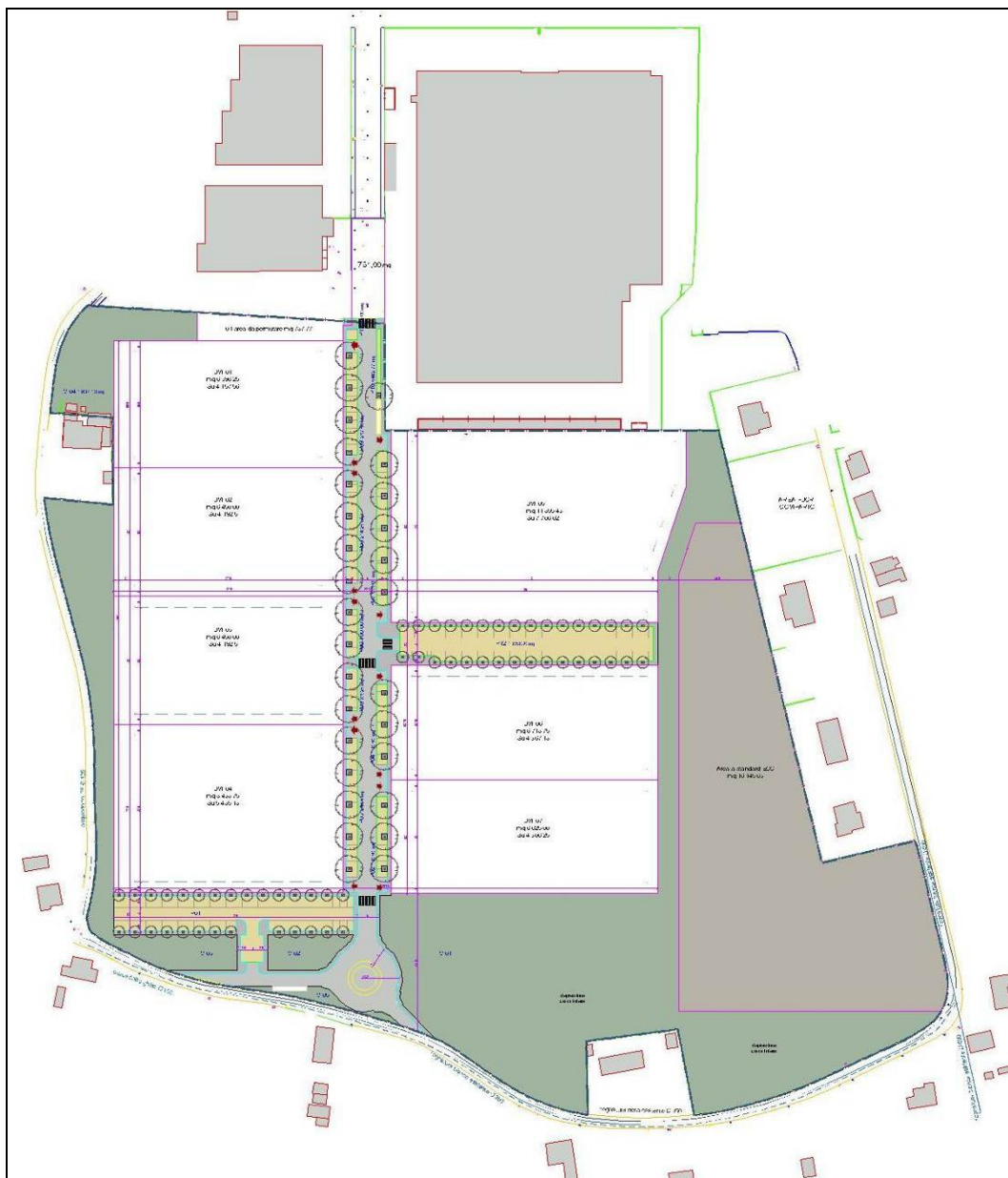


Fig. 2 – Rappresentazione planimetrica dell'intervento in progetto

L'intervento prevede la realizzazione di una viabilità interna per l'accesso ai vari lotti, costituita da una dorsale principale nord-sud collegata a nord con la viabilità dell'esistente area artigianale (strada attualmente cieca traversa di via Mercadante) e a sud con la via Toscanini con un'intersezione a rotatoria. Sono previste inoltre due strade secondarie e parcheggi laterali lungo tutte le strade di lottizzazione.

È infine prevista la realizzazione di superfici da destinare a verde pubblico e a “standard ECO”, anch’esse caratterizzate da zone a parco e verde.

Nella tabella seguente sono riassunti i dati relativi alle superfici delle opere di progetto.

| | Sup (mq) |
|--------------------------|-----------------|
| Lotti | 52.934 |
| Strade e aree di manovra | 9.574 |
| Parcheggi (stalli) | 4.159 |
| Verde pubblico | 23.059 |
| Aree a standard ECO | 16.146 |
| TOTALE | 105.872 |

Tabella 1 - Riepilogo delle superfici di progetto

Le opere idrauliche oggetto della presente relazione sono costituite dalle reti a servizio del nuovo insediamento e specificatamente:

- Rete di smaltimento acque meteoriche e relativa vasca di laminazione;
- Rete di smaltimento acque reflue;
- Acquedotto;

RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Sarà realizzata una dorsale fognaria lungo la strada principale di lottizzazione per la raccolta delle acque meteoriche dei lotti e delle strade.

In questa dorsale confluiranno anche i tratti fognari di raccolta delle strade secondarie e dei relativi parcheggi.

Le aree a verde non saranno dotate di reti di raccolta delle acque meteoriche ma le loro superfici sono comunque state computate, a favore di sicurezza, nel calcolo dei collettori fognari e del volume di laminazione.

Il volume di laminazione sarà realizzato a cielo aperto nell’area a verde in direzione sud-est.

Il recapito finale sarà costituito dalla fognatura bianca di via Toscanini, in un pozzetto in corrispondenza della partenza della tubazione di scarico esistente nel torrente Tavollo.

Si evidenzia in conclusione che nel dimensionamento delle reti di progetto non sono volutamente state considerate le superfici relative alle aree già urbanizzate presenti lungo le viabilità confinanti con l’area di intervento (via Luciona, Via Toscanini, trav. Via Mercadante), così come non sono state considerate le superfici di dette viabilità, poiché continueranno a scaricare lungo le reti di raccolta attualmente esistenti (reti fognarie e/o fossi stradali) che non risultano in alcun modo interessate dalle opere in progetto.

1.1 DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA DEI COLLETTORI FOGNARI

In questa fase progettuale si è proceduto ad eseguire un dimensionamento di massima dei collettori fognari per acque meteoriche e alla determinazione della portata massima generata dal nuovo intervento. Nelle fasi progettuali successive questi calcoli potranno essere affinati in funzione dei maggiori elementi progettuali disponibili (ad es. punti di immissione delle fognature interne ai lotti, effettiva distribuzione delle aree permeabili/impermeabili all'interno dei lotti, ecc.).

Metodologia di calcolo

Per il dimensionamento e la verifica dei singoli tratti fognari si è utilizzato il metodo cinematico lineare. Si è proceduto schematizzando la rete con un foglio di calcolo tenendo conto delle formule relative a tale metodo che sono riportate nel seguito, e procedendo con le necessarie iterazioni, essendo il tempo di corrivazione e la portata nel singolo condotto legati tra loro sia nella formula di calcolo della portata, che in quella di verifica della sezione.

Per stimare l'entità della portata alla sezione di chiusura del bacino drenante di ogni singola condotta si assume infatti l'ipotesi che la massima portata alla sezione di calcolo si verifichi per un tempo di pioggia coincidente con il tempo di corrivazione del bacino, secondo la seguente relazione:

$$Q_i = \frac{\phi_i \times i_{ci} \times S_i}{360}$$

Dove:

Q_i = portata massima in corrispondenza della sezione terminale del bacino (m³/s);

ϕ_i = valore medio ponderale del coefficiente di deflusso del bacino, determinato come media ponderale dei valori delle diverse tipologie di aree

S_i = superficie del bacino scolante (Ha)

i_{ci} = intensità media della pioggia espressa in mm/h, pari al rapporto tra l'altezza di pioggia critica ed il tempo di corrivazione t_c , calcolati come descritto nel seguito.

Per quanto riguarda il calcolo del coefficiente di deflusso si è proceduto, semplificando e schematizzando nel modo seguente le aree in gioco:

- aree interne ai lotti, strade di lottizzazione, aree di manovra $\phi = 0,85$
- stalli parcheggi drenanti: $\phi = 0,50$
- verde pubblico: $\phi = 0,20$

In questo caso i valori in gioco sono riassunti nella seguente tabella:

| | Sup (mq) | ø |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| Lotti | 52.934 | 0,850 |
| Strade e aree di manovra | 9.574 | 0,850 |
| Parcheggi (stalli) | 4.159 | 0,500 |
| Verde pubblico | 23.059 | 0,200 |
| Aree a standard ECO | 16.146 | 0,200 |
| TOTALE | 105.872 | 0,596 |

Tabella 2 – Superfici di progetto e coefficienti di deflusso

Per mettere in relazione l'altezza di precipitazione (h) con la sua durata (t) per un dato tempo di ritorno (Tr), si utilizzano le curve di possibilità climatica, con un'equazione del tipo:

$$h = a \times t^n$$

I parametri delle curve a cui ci si è riferiti a quelli relativi ad un tempo di ritorno pari a 25 anni, tra quelli forniti dal Gestore del S.I.I. riportati nella tabella seguente.

| TR | Tempo di corrivazione | | | |
|----|-----------------------|-------|---------|-------|
| | < 1 ora | | > 1 ora | |
| | a | n | a | n |
| 5 | 40.06 | 0.704 | 36.70 | 0.253 |
| 10 | 49.12 | 0.764 | 44.43 | 0.243 |
| 25 | 60.64 | 0.820 | 54.20 | 0.234 |

Tabella 3 – Parametri "a" ed "n" delle curve di possibilità climatica fornite dal Gestore

Per la verifica delle sezioni idrauliche sulla base delle portate calcolate come sopra descritto, si utilizza la formula di Gauckler – Strickler:

$$Q = K_s R^{2/3} i^{1/2} A$$

dove:

K_s ($m^{1/3}/sec$) è il coefficiente di scabrezza

R (m) è il raggio idraulico

i indica la pendenza

A (mq) è la sezione idraulica del collettore

Risultati di calcolo

Nella tabella riepilogativa che segue sono riportati i risultati del calcolo.

| DATI DI PROGETTO | | | | | | | | CARATTERISTICHE DEL CONDOTTO | | | | | | RISULTATI | | |
|------------------|-----------|-----------|------|-----------|--------|----------|------------|------------------------------|----------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------|----------|------|
| Tratto | Materiale | Diam (mm) | L(m) | area (mq) | ϕ | Tc (sec) | i (mm/ora) | $K_s (m^*s^{-1/3})$ | pendenza (m/m) | raggio interno (m) | altezza moto uniforme hu (m) | area bagnata (m ²) | perimetro bagnato (m) | Qu (l/s) | Vu (m/s) | h/D |
| A-B | ClS | 800 | 158 | 30.352 | 0,800 | 716 | 81,1 | 70 | 0,0025 | 0,400 | 0,598 | 0,403 | 1,672 | 547,0 | 1,36 | 0,75 |
| C-B | PVC | 315 | 130 | 2.500 | 0,690 | 747 | 80,5 | 85 | 0,003 | 0,148 | 0,181 | 0,044 | 0,531 | 39,1 | 0,89 | 0,61 |
| B-D | CLS | 1200 | 125 | 63.917 | 0,815 | 822 | 79,1 | 70 | 0,0025 | 0,600 | 0,701 | 0,687 | 2,089 | 1144,5 | 1,67 | 0,58 |
| E-D | PVC | 400 | 130 | 6.444 | 0,395 | 733 | 80,8 | 85 | 0,003 | 0,188 | 0,194 | 0,058 | 0,603 | 56,5 | 0,98 | 0,52 |
| D-F | CLS | 1200 | 28 | 70.361 | 0,776 | 838 | 78,8 | 70 | 0,0025 | 0,600 | 0,721 | 0,710 | 2,129 | 1195,1 | 1,68 | 0,60 |
| G-F | PVC | 315 | 76 | 1.707 | 0,643 | 695 | 81,5 | 85 | 0,003 | 0,148 | 0,139 | 0,032 | 0,447 | 25,4 | 0,80 | 0,47 |
| F-H | cls | 1200 | 100 | 89.727 | 0,667 | 897 | 77,9 | 70 | 0,0025 | 0,600 | 0,761 | 0,756 | 2,210 | 1293,7 | 1,71 | 0,63 |
| H-VASCA | CLS | 1200 | 100 | 105.872 | 0,596 | 955 | 77,0 | 70 | 0,0025 | 0,600 | 0,783 | 0,781 | 2,256 | 1348,7 | 1,73 | 0,65 |

Tabella 4 – Risultati di calcolo per il dimensionamento di massima dei collettori fognari acque bianche

I riferimenti ai nodi della rete sono visibili negli elaborati di progetto.

1.2 CALCOLO DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

Il calcolo del volume minimo di laminazione da garantire è stato effettuato con il metodo cinematico sulla base delle superfici di nuova impermeabilizzazione, salvo poi confrontare i risultati ottenuti con i valori minimi imposti dalla normativa (350 mc per ettaro di nuova impermeabilizzazione),

Utilizzando il metodo cinematico si calcola, per una pioggia con determinato tempo di ritorno, il tempo critico T_{cv} della vasca, vale a dire quella durata di pioggia che rende massimo il volume invasato.

In funzione di tale tempo critico e della portata massima in arrivo dalla rete (e quindi di tutti i parametri di cui sopra, compreso il tempo di corrivazione), si calcola il volume invasato totale, che è quello da assegnare alla vasca.

L'espressione del volume d'invaso risulta:

$$W = \phi * S * a * T_{cv}^n + (T_c * Q_u^2 * T_{cv}^{1-n}) / (\phi * S * a) - Q_u * T_{cv} - Q_u * T_c$$

Dove:

- W volume di laminazione
ø coefficiente di deflusso medio
S superficie drenata
a parametro curva di possibilità pluviometrica
T_{cv} tempo critico della vasca
T_c tempo di corrivazione del bacino
Q_u portata massima in uscita dalla vasca (10,0 l/s ha)

Per quanto riguarda il coefficiente di deflusso, il tempo di corrivazione e le superfici di progetto si è fatto riferimento ai valori derivanti dal calcolo di dimensionamento dei collettori fognari di cui al paragrafo precedente.

Anche il volume di laminazione è stato calcolato per un evento piovoso con tempo di ritorno di 25 anni.

Nella tabella che segue sono riassunti i risultati ottenuti con un foglio di calcolo che procede per successivi tentativi all'individuazione del tempo critico della vasca e del relativo volume di invaso:

| | |
|------------------|--------|
| Dati di progetto | |
| a | 54,200 |
| n | 0,234 |

| INVASO | NUOVA SUPERFICIE AFFERENTE (ha) | COEFF. DI DEFLUSSO | TEMPO DI CORRIVAZIONE (sec - min) | | PORTATA SPECIFICA AL RICEITTORE (l/s ha) | PORTATA AL RICEITTORE (l/s) | TEMPO CRITICO DELL'INVASO (h : min) | VOLUME INVASO (mc) | VERIFICA VOLUME CON 350 mc/ha _{imp} |
|--------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------|--|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------|--|
| V2 | 10,587 | 0,596 | 955 | 15,91 | 10,00 | 105,9 | 2 h : 39 min | 3206 | 2207 |

Tab 5 – Calcolo del volume di laminazione

Il valore che deriva dal calcolo è superiore a quello minimo prescritto dalla normativa vigente (art. 2.5 PTCP) che risulterebbe:

$$V_{pai} = 10,587 * 350 * 0,596 = 2.207 \text{ mc}$$

Pertanto si assume un **volume di laminazione pari a 3.206 mc** con una **portata di rilascio al riceitore pari a 105,9 l/s**.

Come detto, il volume di laminazione verrà realizzato tramite lo scavo a cielo aperto di una depressione all'interno dell'area verde posta nella zona sud-est della lottizzazione.

In questo caso l'area scavata avrà un'estensione pari a circa 4.000 mq per fare in modo che l'altezza di riempimento sia pari a circa 0,8 – 1,0 mc ed i collettori fognari a monte non risultino oltremodo rigurgitati.

La profondità complessiva della vasca dal piano campagna sarà pari a circa 2,0 – 2,5 metri, poiché essa dipenderà comunque dalla quota di scorrimento del tratto terminale della rete di raccolta. Questo consentirà di comunque di garantire un consistente franco di sicurezza in caso di eventi eccezionali.

Per la regolazione della portata verrà realizzato a monte della vasca un manufatto ripartitore caratterizzato da una bocca tarata in corrispondenza della tubazione di uscita verso lo scarico finale. La regolazione avverrà con un regolatore di livello a galleggiante tipo "Hydroslide".

La tubazione di scarico finale sarà costituita da un collettore in PVC del diametro di 400 mm, che si immetterà nella rete acque bianche esistente, nel pozzetto presente lungo la via Toscanini, in corrispondenza della partenza della tubazione di scarico finale nel torrente Tavollo.

RETE DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE

La rete di smaltimento delle acque nere sarà costituita da una dorsale unica posta lungo la strada principale di lottizzazione che riceverà i contributi provenienti dai vari lotti previsti in progetto.

Tale dorsale sarà realizzata con tubazioni in PVC ø250 mm e avrà recapito finale nella fognatura nera esistente lungo la via Toscanini a sud della nuova lottizzazione.

Calcolo della portata di acque nere assimilabili alle civili

Per il calcolo della **portata nera media** per usi civili o assimilabili si è utilizzata la formula seguente.

$$Q = \frac{C * D * P}{86400}$$

Con

D: dotazione idrica giornaliera, posta pari 300 l/ab d

C: coefficiente di afflusso in fognatura posto pari a 1 a favore di sicurezza

P: abitanti equivalenti

Per quanto riguarda il calcolo degli abitanti equivalenti, trattandosi di un'area artigianale senza definizione delle attività che si andranno ad insediare, si procede ad un calcolo parametrico in base alle superfici dei lotti e ai dati disponibili in letteratura:

| | |
|---|------------------|
| Superficie lotti: | 52.934 mq |
| N.ro addetti stimati per unità di superficie: | 0,005 addetti/mq |
| N.ro addetti stimati: | 265 addetti |
| N.ro abitanti equivalenti per addetto: | 0,5 a.e./addetto |
| N.ro abitanti equivalenti stimati P: | 133 a.e. |

Pertanto la formula precedente fornisce il seguente risultato:

$$Q_{n,c,m} = 0,46 \text{ l/sec}$$

Applicando un coefficiente di punta pari a 5, che tenga conto delle punte giornaliere ed orarie si ottiene il seguente valore della portata di punta:

$$Q_{n,c,p} = Q_{n,c,m} \times c_p = 5,0 \times 0,46 = \mathbf{2,30 \text{ l/sec}}$$

A questo valore così ottenuto si devono sommare quelli delle acque industriali e di prima pioggia che si potrebbero generare in funzione delle diverse tipologie di attività che si insedieranno in quest'area.

Stima della portata delle acque di prima pioggia

Per una stima di massima del contributo che queste acque potranno apportare nella definizione della portata delle acque nere si può assumere 'ipotesi per cui un 20% della superficie totale dei lotti sia interessata da attività da sottoporre a raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia ai sensi della normativa vigente (DGR 286/2005 e DGR 1860/2006).

Alla luce di quanto riportato nella DGR 1860/2006 si ritiene tale stima sufficientemente cautelativa.

Considerando di raccogliere un volume di 50 mc di acqua per ogni ettaro e di immettere in fognatura tale volume nell'arco di 24 ore si ottiene il seguente risultato:

| | |
|--|-----------------|
| Superficie lotti: | 52.934 mq |
| Superficie sottoposta a trattamento acque di p.p.: | 10.587 mq |
| Volume specifico acque di prima pioggia: | 50 mc/ettaro |
| Volume acque di prima pioggia: | 53 mc |
| Tempo di svuotamento vasche: | 24 ore |
| Portata acque di prima pioggia Qpp : | 0,58 l/s |

Stima della portata delle acque industriali

Questa stima è del tutto aleatoria in questa fase progettuale poiché questo contributo dipende esclusivamente dalla tipologia delle attività che si potrebbero insediare. In via del tutto indicativa e arbitraria si assume una portata **Qn,i pari a 2,50 l/s**

Verifica della tubazione di progetto

La portata totale acque nere alla base della verifica risulta quindi pari alla somma dei contributi delle acque nere civili Qn,c,p., di quelle di prima pioggia Qp,p e di quelle industriali Qn,i.

$$Q_n = Q_{n,c,p} + Q_{p,p} + Q_{n,i} = 2,30 + 0,58 + 2,50 = \mathbf{5,38 \text{ l/s}}$$

Per la verifica della sezione idraulica sulla base delle portate calcolate come sopra descritto, si utilizza la formula di Gauckler – Strickler:

$$Q = K_s R^{2/3} i^{1/2} A$$

dove:

Ks (m^{1/3}/sec) è il coefficiente di scabrezza

R (m) è il raggio idraulico

i indica la pendenza (assunta pari a 0,005)

A (mq) è la sezione idraulica del collettore

Si ottiene:

| | | |
|-----------|--------------|---------------------------|
| DN/De | 250 | diametro nominale/esterno |
| D (mm) | 235,40 | diametro interno |
| p | 0,005 | pendenza |
| Ks | 85 | coefficiente di scabrezza |
| Qp (mc/s) | 0,040 | Portata a bocca piena |
| vp (m/s) | 0,91 | velocità a bocca piena |
| Q (mc/s) | 0,005 | portata di progetto |
| Q (l/s) | 5,38 | portata di progetto |
| hu/r | 0,498 | grado di riempimento |
| Ab (mq) | 0,008 | Area bagnata |
| Cb (m) | 0,246 | Contorno bagnato |
| v (m/s) | 0,636 | velocità di progetto |
| hu (m) | 0,059 | altezza di moto uniforme |

Tab 6 – Verifica sezione fognatura nera

Pertanto la sezione di progetto, con un'altezza di riempimento h/r pari a 0,498 e altezza di moto uniforme pari a 0,059 m, risulta ampiamente verificata ed è tale da poter assorbire anche contributi di portata sensibilmente superiori a quelli ipotizzati qualora si insediassero attività particolarmente impattanti per quanto concerne lo scarico di acque reflue.

Dimensionamento collettori fognari

| DATI DI PROGETTO - CARATTERISTICHE DEL BACINO | | | | | | | | | CARATTERISTICHE DEL CONDOTTO | | | | | | RISULTATI | | |
|---|-----------|-----------|------|----------|-----------|--------|----------|------------|------------------------------|----------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|----------|------|
| Tratto | Materiale | Diam (mm) | L(m) | pendenza | area (mq) | ϕ | Tc (sec) | i (mm/ora) | $K_s (m^3 s^{-1/3})$ | pendenza (m/m) | raggio interno (m) | altezza moto uniforme hu (m) | area bagnata (m ²) | perimetro bagnato (m) | Qu (l/s) | vu (m/s) | h/D |
| A-B | Cls | 800 | 158 | 0,0025 | 30.353 | 0,685 | 719 | 84,4 | 70 | 0,0025 | 0,400 | 0,546 | 0,366 | 1,556 | 487,2 | 1,33 | 0,68 |
| C-B | PVC | 400 | 130 | 0,0030 | 2.500 | 0,850 | 738 | 83,8 | 85 | 0,003 | 0,188 | 0,179 | 0,052 | 0,574 | 49,4 | 0,94 | 0,48 |
| B-D | CLS | 1000 | 125 | 0,0025 | 63.917 | 0,705 | 817 | 81,5 | 70 | 0,0025 | 0,500 | 0,768 | 0,647 | 2,135 | 1021,2 | 1,58 | 0,77 |
| E-D | PVC | 315 | 130 | 0,0030 | 6.658 | 0,467 | 756 | 83,3 | 85 | 0,003 | 0,148 | 0,296 | 0,069 | 0,919 | 57,3 | 0,83 | 1,00 |
| D-F | CLS | 1000 | 28 | 0,0025 | 70.575 | 0,683 | 835 | 81,1 | 70 | 0,0025 | 0,500 | 0,814 | 0,685 | 2,251 | 1084,6 | 1,58 | 0,81 |
| G-F | PVC | 315 | 76 | 0,0030 | 1.495 | 0,613 | 698 | 85,1 | 85 | 0,003 | 0,148 | 0,130 | 0,029 | 0,429 | 22,5 | 0,77 | 0,44 |
| F-H | cls | 1000 | 100 | 0,0025 | 89.726 | 0,593 | 906 | 79,3 | 70 | 0,0025 | 0,500 | 1,000 | 0,785 | 3,097 | 1101,2 | 1,40 | 1,00 |
| H-VASCA | CLS | 1200 | 100 | 0,0030 | 105.871 | 0,609 | 959 | 78,1 | 70 | 0,003 | 0,600 | 0,754 | 0,748 | 2,197 | 1399,6 | 1,87 | 0,63 |

Calcolo volume vasca di laminazione

| Dati di progetto | |
|------------------|--------|
| a | 51,090 |
| n | 0,270 |

| INVASO | NUOVA SUPERFICIE AFFERENTE (ha) | COEFF. DI DEFLUSSO | TEMPO DI CORRIVAZIONE (sec - min) | | PORTATA SPECIFICA AL RICEVITORE (l/s ha) | PORTATA AL RICEVITORE (l/s) | TEMPO CRITICO DELL'INVASO (h : min) | VOLUME INVASO (mc) | VERIFICA VOLUME CON 350 mc/ha _{imp} |
|--------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------|--|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------|--|
| V2 | 10,587 | 0,609 | 959 | 15,99 | 10,00 | 105,9 | 3 h : 10 min | 3219 | 2258 |

ACQUEDOTTO

Per servire le nuove utenze industriali e civili verrà realizzata una rete acquedottistica costituita da una tubazione in PVC DN 100 mm, posta lungo la strada principale di lottizzazione e collegata alla rete esistente lungo le strade adiacenti in maniera tale da ottenere una chiusura ad anello della rete.

In particolare la nuova tubazione sarà collegata:

- A sud alla tubazione in ghisa DN 100 lungo la via Toscanini;
- A ovest alla tubazione in polietilene \varnothing 125 lungo la via Luciona.

Le utenze da servire stimate sono quelle di cui si è parlato nel precedente paragrafo.

Pertanto la portata stimata del comparto è pari a:

$$Q = Q_{c,p} + Q_i = 2,30 + 2,50 = 4,80 \text{ l/s}$$

Il diametro individuato consente la fornitura di questa portata con cautelativi valori di velocità (0,16 m/s) e al contempo garantisce la possibilità di insediare anche attività idro-esigenti e di fornire adeguate portate d'acqua per la realizzazione degli impianti antincendio interni ai lotti.

Rimini 29/01/2019

Il tecnico

Ing. Marco Donati

