

PROVINCIA DI RIMINI  
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA

POC 1 - PROPRIETA' PAGLIERANI

REALIZZAZIONE DI COMPARTO A  
DESTINAZIONE COMMERCIALE E RESIDENZIALE

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO	<b>RT</b>	<b>RETI DI FOGNATURA, ACQUEDOTTO E GAS METANO</b>  <b>RELAZIONE TECNICA</b>
SCALA		
REPERTORIO	18-06	
EMISSIONE/REVISIONE	DATA	
1	17/05/2019	
2	10/02/2020	
3		

PROGETTISTI E COLLABORATORI



Marco Donati  
ingegneria idraulica  
Via Mandironi, 5 - 47923 Rimini (RN)  
Tel. 338 7604920 - Fax 0541 1793001  
mail: [info@ingmarcodonati.it](mailto:info@ingmarcodonati.it)  
web: [www.ingmarcodonati.it](http://www.ingmarcodonati.it)

Ing. Marco Donati

Ordine Ingegneri Rimini n. 829

IL COMMITTENTE

ENTI

IL PROGETTISTA

**PROVINCIA DI RIMINI  
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA**

**REALIZZAZIONE DI UN COMPARTO A  
DESTINAZIONE COMMERCIALE E RESIDENZIALE**

**POC 1 – PROPRIETA' PAGLIERANI**

**PROGETTO RETI FOGNARIE, ACQUEDOTTO E GAS METANO**

**RELAZIONE TECNICA**

Rev. 1 Febbraio 2020

## INDICE

1.	PREMESSA E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	3
2.	RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE.....	5
2.1	DIMENSIONAMENTO DEI COLLETTORI FOGNARI .....	7
2.2	VERIFICA DEL VOLUME DI LAMINAZIONE .....	9
2.3	VERIFICA DEL TRATTO TERMINALE B4.3 – B4.5 .....	12
3.	RETE DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE .....	13
4.	ACQUEDOTTO.....	14
5.	RETE GAS METANO .....	15

## 1.PREMESSA E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La presente relazione riguarda le opere di fognatura, acquedotto e rete gas metano a servizio di un nuovo Piano Urbanistico Attuativo a destinazione commerciale e residenziale in comune di Santarcangelo di Romagna.

L'area interessata dal nuovo insediamento è la così-detta area "ex Paglierani", un'area già destinata in passato ad attività industriale/artigianale. L'area si trova sulla S.S. n.ro 9, via Emilia, in prossimità della rotonda di ingresso all'abitato di Santarcangelo.

Su tale area insistono attualmente i vecchi fabbricati dell'attività precedentemente insediata e le relative pertinenze (strade e piazzali interni).

L'area confina a nord con la via Emilia a ovest con la via Ugo Bassi, a sud con la via Madrid e ad est con i lotti privati che hanno accesso dalle vie Parigi e Bruxelles.



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

L'area ha una superficie totale di circa 1,5 ettari e risulta allo stato attuale già completamente urbanizzata ed impermeabilizzata, se si esclude una piccola porzione adiacente l'ingresso dalla via Emilia che è destinata a verde ed aiuole per una superficie pari a circa 1.500 mq.

Il progetto prevede che nella parte nord vi sia la realizzazione di un lotto a destinazione commerciale e nella parte sud quella di tre lotti più piccoli a destinazione residenziale.

Il lotto commerciale sarà separato da questi ultimi tre da una strada comunale di nuova realizzazione (da cedere) che costituirà il prolungamento della via Bruxelles che attualmente termina proprio in corrispondenza del confine dell'area ex Paglierani.

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*

In totale, nella configurazione di progetto, è prevista la realizzazione delle seguenti superfici:

	<b>Sup (mq)</b>
Tetti e coperture	3.528
Aree verdi	1.177
Piazzali e strade	7.817
Caamminamenti permeabili	1.696
Posti auto permeabili	2.822
<b>TOTALE</b>	<b>15.362</b>

*Tabella 1 - Riepilogo delle superfici di progetto*

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

- Rete di smaltimento acque meteoriche, private e pubbliche da cedere, e relativo volume di laminazione (solo su area privata)
- Rete di smaltimento acque reflue, private e da cedere;
- Rete Acquedotto;
- Rete gas metano.

Per quanto riguarda quest'ultima si è riportato negli elaborati planimetrici lo schema indicativo delle reti esistenti e di progetto così come fornito dal gestore (Adrigas) in sede di parere preliminare, già espresso. Con tale parere è stato fornito un preventivo di massima per le opere di metanizzazione considerate.

Tali opere verranno direttamente realizzate da Adrigas. Pertanto ogni altro sviluppo progettuale e realizzativo sarà condotto dalla stessa Adrigas

## **2. RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE**

Sarà realizzata una rete interna a servizio dell'intero comparto commerciale e delle relative pertinenze. Saranno realizzate le reti anche lungo la strada di nuova realizzazione che sarà da cedere. In particolare è prevista una nuova rete di smaltimento lungo il prolungamento della via Bruxelles che fungerà da dorsale ricettiva delle nuove reti dell'area commerciale e delle reti private dei due lotti residenziali.

Il recapito finale di questa dorsale, e dunque dell'intero nuovo insediamento, sarà costituito dal collettore scatolare 1500x1500 esistente lungo le vie Ugo Bassi e Patrignani.

Per evitare di immettere una porzione di nuova rete pubblica in una rete privata, il nuovo parcheggio da cedere posto ad ovest lungo la stessa via Ugo Bassi sarà allacciato sempre al suddetto collettore 1500x1500, indipendentemente dal resto dell'insediamento, in un punto posto circa 75 metri più a monte dell'immissione principale.

Per quanto riguarda l'invarianza idraulica e la necessità di realizzare un nuovo volume per la laminazione delle portate di piena, occorre evidenziare che **la soluzione di progetto non comporta alcun aumento del grado di impermeabilizzazione dei suoli anzi, addirittura, determina una lieve diminuzione.**

Questo si può vedere analizzando le tabelle che seguono che mettono a confronto le due situazioni:

	Sup (mq)	Ø
Tetti e coperture	8.133	0,900
Aree verdi	1.541	0,300
Piazzali e strade	5.670	0,900
Parcheeggi semipermeabili	0	0,500
<b>TOTALE</b>	<b>15.362</b>	<b>0,839</b>

*Tabella 2 – Superfici e coefficienti di deflusso – stato di fatto*

	Sup (mq)	Ø
Tetti e coperture	3.528	0,900
Aree verdi	1.177	0,300
Piazzali e strade	7.817	0,900
Caamminamenti permeabili	1.696	0,300
Posti auto permeabili	2.822	0,300
<b>TOTALE</b>	<b>15.362</b>	<b>0,743</b>

*Tabella 3 – Superfici e coefficienti di deflusso – Situazione di progetto*

Come si vede, per effetto della realizzazione delle opere in progetto, si determina una lieve diminuzione del coefficiente di deflusso medio ponderale, cui corrisponde appunto una diminuzione del grado di impermeabilizzazione complessivo dell'area.

Al riguardo l'art. 2.5 del PTCP 2007 della Provincia di Rimini indica quanto segue:

*In assenza dello studio generale di cui al precedente comma 1, **negli interventi attuativi di trasformazione urbana e di nuova urbanizzazione** la raccolta delle acque meteoriche deve essere effettuata in invasi di laminazione con capacità pari ad almeno 350 mc per ogni ettaro di superficie impermeabilizzata e con rilascio a corpo idrico ricettore comunque non superiore a 10l/sec per ettaro di superfici drenata interessata dall'intervento. Tali invasi possono avere capacità inferiore, o possono non essere previsti (solo per interventi inferiori a 5.000 mq), se il loro dimensionamento viene verificato da apposito studio specifico che documenti la modalità di smaltimento delle acque meteoriche in rapporto alle caratteristiche alla capacità di smaltimento delle portate di piena dei corpi idrici ricettori fino al ricettore finale e alle eventuali criticità connesse al rischio idraulico dell'area urbana afferente ai medesimi ricettori.*

Nel caso qui considerato si può affermare che, da un punto di vista tecnico-idraulico, non ci troviamo in una condizione di "trasformazione urbana" e nemmeno di "nuova urbanizzazione", poiché, come già detto, l'area si trova già allo stato attuale quasi completamente impermeabilizzata.

Inoltre, nei colloqui tecnici propedeutici alla redazione del presente progetto, l'amministrazione comunale ed il Gestore del S.I.I. non hanno segnalato criticità idrauliche in questa zona.

Il ricettore finale resta anch'esso invariato tra le situazioni di stato di fatto e di progetto, ed è costituito da un collettore scatolare di ampia sezione, che può dunque essere considerato idoneo anche nella situazione di progetto, in virtù proprio dell'invarianza delle superfici drenate di cui si è già detto.

Per tutto quanto esposto si ritiene di trovarsi in una condizione in **cui non è necessaria la realizzazione di un volume di laminazione** così come definito dall'art. 2.5 del PTCP.

Tuttavia, su indicazione della Committenza e con il fine di realizzare un intervento che avesse un impatto comunque ridotto e migliorativo rispetto allo stato attuale, **si è deciso di realizzare un comunque un volume di laminazione** sulle reti a servizio della sola area privata a destinazione commerciale.

Tale volume sarà ottenuto con la realizzazione di due collettori scatolari sovradimensionati (c.d. maxi-tubo) ed è stato dimensionato in funzione del massimo volume ottenibile con gli spazi a disposizione senza creare pregiudizio alle altre opere da realizzare e più in generale alla sostenibilità dell'intervento stesso.

Si è poi verificato il grado di efficacia di questo intervento in termini di capacità di abbattimento del picco di portata che, come si vedrà nel seguito, porta ad un contributo di circa 53 l/s per ettaro di portata specifica inviata al ricettore, limitatamente all'area servita dal volume di laminazione.

## **2.1 DIMENSIONAMENTO 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.

### **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 (m<sup>3</sup>/s);

$\phi_i$  = 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:

- coperture, corti, strade di lottizzazione, aree di manovra  $\phi = 0,90$
- stalli parcheggi drenanti:  $\phi = 0,50$
- Aree verdi  $\phi = 0,30$

Per mettere in relazione l'altezza di precipitazione (h) con la sua durata (t) per un dato tempo di ritorno (Tr), si sono utilizzate 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 sono quelli relativi ad un tempo di ritorno pari a 25 anni, desunti dai dati 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 4 – 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<sup>1/3</sup>/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											GRANDEZZE CALCOLATE			RISULTATI		
Tratto	DATI COLLETTORE					DATI BACINO					altezza moto uniforme hu (m)	area bagnata (m <sup>2</sup> )	perimetro bagnato (m)	Qu (l/s)	vu (m/s)	h/D
	Materiale	Diam (mm)	raggio interno (m)	L(m)	pendenza	Ks (m <sup>3</sup> s <sup>-1/3</sup> )	area (mq)	φ	Tc (sec)	i (mm/ora)						
B1.1 - B1.2	PVC	315	0,148	34	0,0030	85	382	0,836	661	82,1	0,070	0,012	0,300	6,8	0,55	0,23
B1.2 - B1.3 - B1.4	CLS	2500x1000	2,500	70	0,0020	70	1.022	0,698	938	77,1	0,023	0,059	2,547	14,8	0,25	0,02
B1.4 - R	PVC	500	0,235	4	0,0030	85	1.022	0,698	944	77,0	0,088	0,023	0,422	15,0	0,66	0,19
B2.1 - B2.2	PVC	315	0,148	51	0,0030	85	2.565	0,719	657	82,2	0,190	0,047	0,550	42,1	0,90	0,64
B2.2 - B2.3	PVC	400	0,188	20	0,0030	85	2.915	0,720	678	81,8	0,177	0,051	0,568	48,0	0,94	0,47
B2.3 - B2.4 - B2.5	CLS	2500x1000	2,500	70	0,0020	70	5.455	0,755	813	79,1	0,071	0,177	2,642	91,4	0,52	0,07
B2.5 - B3.6	PVC	500	0,235	2	0,0030	85	5.455	0,755	815	79,1	0,226	0,083	0,721	90,9	1,10	0,48
B3.1 - B3.2	PVC	315	0,148	29	0,0030	85	518	0,900	646	82,5	0,088	0,017	0,342	10,9	0,63	0,30
B3.2 - B3.3 - B3.4	PVC	315	0,148	29	0,0030	85	1.088	0,900	683	81,7	0,130	0,029	0,429	22,5	0,77	0,44
B3.4 - B3.5	PVC	400	0,188	41	0,0030	85	2.160	0,900	728	80,7	0,168	0,048	0,550	43,9	0,92	0,45
B3.7 - B3.5	PVC	315	0,148	28	0,0030	85	835	0,805	640	82,6	0,104	0,022	0,376	15,1	0,69	0,35
B3.5 - B3.6	PVC	400	0,188	15	0,0030	85	2.995	0,873	743	80,4	0,197	0,059	0,609	58,0	0,98	0,52
B3.6 - R	PVC	500	0,235	15	0,0030	85	8.450	0,797	827	78,9	0,307	0,120	0,885	148,0	1,23	0,65
LOTTO 1	PVC	250	0,118	20	0,0030	85	1.220	0,790	626	82,9	0,147	0,029	0,429	21,9	0,77	0,63
LOTTO 2	PVC	250	0,118	20	0,0030	85	1.367	0,776	626	83,0	0,154	0,030	0,445	23,5	0,78	0,66
LOTTO 3	PVC	250	0,118	20	0,0030	85	1.694	0,771	625	83,0	0,191	0,038	0,529	30,4	0,80	0,81
B4.1 - B4.2	PVC	315	0,148	33	0,0030	85	1.220	0,850	642	82,6	0,134	0,030	0,438	23,9	0,79	0,45
B4.2 - B4.3	PVC	400	0,188	16	0,0030	85	2.587	0,811	659	82,2	0,177	0,051	0,568	48,0	0,94	0,47
B6.1 - B6.4	PVC	315	0,148	50	0,0030	85	1.131	0,850	665	82,1	0,130	0,029	0,429	22,5	0,77	0,44

Tabella 5 – 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 (TAV 02)

## 2.2 VERIFICA DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

Come detto il volume di laminazione è stato previsto solamente a servizio della nuova area privata a destinazione commerciale, come opera di mitigazione migliorativa rispetto allo stato di fatto.

Pertanto tale volume non è stato dimensionato sulla base di un abbattimento da conseguire come tradizionalmente avviene, ma semplicemente in base agli spazi disponibili e all'esigenza di realizzare un'opera sostenibile dal punto di vista dei costi, degli ingombri, e delle necessità manutentive nelle fasi gestionali, che rimangono dunque in capo al soggetto privato.

E' stato quindi previsto un collettore con sezione 2500x1000(H) per una lunghezza totale di 140 metri circa ed un volume invasabile, considerando un riempimento dell'80%, pari a circa  $2,50 \times 0,8 \times 140 = 280 \text{ mc}$ .

### **Metodo di calcolo per la definizione del volume di laminazione.**

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:

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

Dove:

W	volume di laminazione
$\emptyset$	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

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 verificato 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 successive iterazioni all'individuazione del tempo critico della vasca e del relativo volume di invaso.

**In questo caso si è proceduto per successivi tentativi variando la portata specifica al ricettore fino a verificare il rendimento del volume previsto, cioè fino a calcolare quella portata specifica al ricettore che restituisce il volume di laminazione previsto.**

Poiché nel caso in esame il tempo critico della vasca risulta uguale ad 1 ora, si è provveduto ad eseguire il calcolo utilizzando in un caso i dati di pioggia per  $T_p > 1h$  e, nell'altro, quelli per  $T_p < 1h$  e confrontare i due risultati ottenuti nelle due seguenti tabelle.

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 RICETTORE (l/s ha)	PORTATA AL RICETTORE (l/s)	TEMPO CRITICO DELL'INVASO (h : min)	VOLUME INVASO (mc)
V1	0,947	0,786	827	13,78	31,01	29,4	1 h : 0 min	280

Tabella 6a – Calcolo e verifica del volume di laminazione –  $T_p > 1h$

Dati di progetto								
a	60,640							
n	0,820							
INVASO	NUOVA SUPERFICIE AFFERENTE (ha)	COEFF. DI DEFLUSSO	TEMPO DI CORRIVAZIONE (sec - min)		PORTATA SPECIFICA AL RICETTORE (l/s ha)	PORTATA AL RICETTORE (l/s)	TEMPO CRITICO DELL'INVASO (h : min)	VOLUME INVASO (mc)
V1	0,947	0,786	827	13,78	43,74	41,4	1 h : 0 min	280

Tabella 6b – Calcolo e verifica del volume di laminazione –  $T_p < 1h$

Come si vede la situazione più sfavorevole nel caso in esame è rappresentata dal caso in cui viene applicata la curva per  $T_p < 1h$ , che portata ad un valore di portata specifica rilasciata pari a **43,7 l/s per ettaro**.

Dunque si conclude che l'area servita dal volume di laminazione è pari a 0.947 ettari (circa il 61% dell'intera superficie di intervento), e per essa si può ottenere una portata specifica al ricettore pari a 43,7 l/s per ettaro.

Per la regolazione della portata verrà realizzato a monte dell'immissione nella rete fognaria pubblica (pozzetto R di tavola 02) 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 500 mm, che si immetterà nella rete acque bianche di nuova realizzazione lungo il prolungamento di via Europa.

## 2.3 VERIFICA DEL TRATTO TERMINALE B4.3 – B4.5

Questa verifica viene eseguita in maniera indipendente da quelle riportate al paragrafo 2.1 poiché nell'ultimo tratto terminale il ramo R-B4.3 contribuisce con un apporto limitato in virtù della presenza del volume di laminazione secondo i valori desunti nel precedente paragrafo 2.2, in ragione di 53 l/s per ettaro (vedi tabella 6b).

Pertanto in questo ultimo tratto di collettore contribuiscono:

- Il tratto B4.2-B4.3 che raccoglie la nuova strada e i lotti residenziali 1 e 2 per una portata calcolata in tab. 6 pari a 46,6 l/s;
- Il tratto R-B4.3 che raccoglie le portate laminate provenienti dai due tratti B2.5-R e B3.5-R, con una portata massima scaricata (laminata) pari a 41,4 l/s;
- Il lotto residenziale 3 e l'antistante zona parcheggi e relativa strada, per una portata calcolata in tab. 6 pari a 29,2 l/s

$$Q_{B4.2-B4.6} = Q_{B4.2-B4.3} + Q_{R-B4.3} + Q_{Lotto\ 3} = 48,0 + 41,4 + 30,4 = 119,8 \text{ l/s}$$

DN/De	500	diametro nominale/esterno	
D (mm)	470,00	diametro interno	
p	0,003	pendenza	
Ks	85	coefficiente di scabrezza	
Qp (mc/s)	0,194	Portata a bocca piena	
vp (m/s)	1,12	velocità a bocca piena	
Q (mc/s)	0,120	portata di progetto	
<b>Q (l/s)</b>	<b>119,80</b>	<b>portata di progetto</b>	
hu/r	1,138		
<b>hu/D</b>	<b>0,569</b>	<b>grado di riempimento</b>	
Ab (mq)	0,102	Area bagnata	
Cb (m)	0,803	Contorno bagnato	
v (m/s)	1,176	velocità di progetto	
<b>hu (m)</b>	<b>0,267</b>	<b>altezza di moto uniforme</b>	

Dunque questo ultimo tratto di condotta è verificato per la portata di progetto con un'altezza di moto uniforme pari a 0.267 m ed un grado di riempimento h/D pari a 0.569.

### 3.RETE DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE

E' prevista la realizzazione di:

- Rete acque nere privata interna al lotto a destinazione commerciale con allaccio sul collettore di vallata DN500 presente lungo la via Emilia S.S. 9 (pozzetto N1.5);
- Rete acque nere da cedere (pubblica) lungo la strada di nuova realizzazione, fino a collegarsi con la rete esistente sulla via Bruxelles e predisposizione all'allaccio per i nuovi lotti a destinazione residenziale.

#### Calcolo della portata di acque nere

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 250 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, si possono fare le seguenti stime:

Attività commerciale (supermercato)

Superficie attività commerciale: 2.350 mq

Portata di punta stimata per analogia e fornita dal committente 2,50 l/s

Fabbricato commerciale / uffici

N.ro Addetti stimati nel fabbricato commerciale/uffici 100 addetti

N.ro abitanti equivalenti (1 ogni 3 addetti): 33 a.e.

Dotazione idrica: 250 l/d a.e.

Portata media: 0.10 l/s

Portata di massima (coefficiente di punta pari a 3): 0,30 l/s

Lotti residenziali

N.ro abitazioni lotti residenziali (stima): 40

N.ro abitanti equivalenti (3 per ogni abitazione) 120 a.e.

n.ro abitanti equivalenti (1 ogni 3 posti):	250 a.e.
Dotazione idrica:	250 l/d a.e.
Portata media:	0.35 l/s
Portata di massima (coefficiente di punta pari a 3):	1,05 l/s

Portata acque nere (allaccio sulla S.S. 9):	$2,50 + 0,30 = 2,80$ l/s
Portata acque nere (allaccio sulla via Bruxelles):	1,05 l/s
<b>Totale portata acque nere:</b>	<b>3,85 l/s</b>

#### 4.ACQUEDOTTO

Poiché la rete esistente lungo la via Emilia, ove attualmente è realizzato l'allaccio dello stabilimento industriale, non appare sufficiente a servire il nuovo insediamento, si è previsto di realizzare una nuova rete lungo la nuova strada di collegamento tra la via Bruxelles e la via Ugo Bassi, chiudendo così ad anello le reti esistenti lungo le rispettive vie (rispettivamente DN75 PEHD e DN80 in ghisa), e servendo da tale nuova rete tutte le utenze previste in progetto.

La nuova tubazione sarà realizzata in PVC con un diametro  $\varnothing$  90 mm.

La portata totale da garantire sarà quella già calcolata al paragrafo precedente per le acque nere e cioè 3,85 mc/s.

La committenza ha inoltre indicato, sempre in coerenza con un recente intervento analogo realizzato, una portata di 20 mc/h per il funzionamento dell'impianto antincendio interno alla nuova attività commerciale.

## 5.RETE GAS METANO

Come già detto, in questa fase progettuale si è provveduto a richiedere e recepire un parere preliminare al gestore delle reti gas, Adrigas S.p.A., avendo fornito ad essa i dati generali sulle tipologie delle nuove utenze in progetto.

E' stato dunque emesso da parte di Adrigas un parere preliminare in data 31/01/2019 dove sono indicati i seguenti interventi necessari alla metanizzazione del nuovo insediamento:

<i>Oneri di metanizzazione per approvvigionamento, costruzione, posa in opera del gasdotto in acciaio rivestito, comprese le opere di scavo-ripristino , i collegamenti, i collaudi e l'attivazione:</i>		
- oneri di cantiere per L ml. 100/200	Euro	450
<b><u>binder + ripristino tapp. strad. ipotesi larghezza ml. 3/ Via Patrignani</u></b>		
- GASDOTTI DN 200 + DN 65 ml. 24 x Euro/ml 241 =	Euro	5784
<b><u>mac adam</u></b>		
- smantellamento esistente GRF + nuovo GRF parte edile e apparati	Euro	13000
- GASDOTTI DN 200 + DN 65 ml. 32 x Euro/ml 155 =	Euro	4960
- GASDOTTO BP DN 100 ml. 51 x Euro/ml. 86 =	Euro	4386
- GASDOTTO BP DN 40 ml. 12 x Euro/ml. 67 =	Euro	804
- PREDISPOSIZIONI UTENZA n. 03 x Euro/cad. 780 =	Euro	780
	-----	
	Euro	30164
I.V.A. 22%	Euro	6636,08
	-----	
<b>TOTALE</b>	<b>Euro</b>	<b>36800,08</b> validità del preventivo mesi 6

Tabella 7 – Interventi di progetto e relativi costi di massima (estratto da parere preliminare Adrigas)

Le reti esistenti e di progetto sono state schematizzate e riportate per completezza di trattazione nella TAV 03 del presente progetto.

Tuttavia esse non saranno tra le opere in appalto poiché verranno progettate e realizzate direttamente da Adrigas come indicato nel parere preliminare.

A tale parere e ad un contatto diretto con i tecnici Adrigas, si rimanda per ogni necessario approfondimento.

Rimini 09/02/2019

Il tecnico  
Ing. Marco Donati

