

Realizzazione delle opere di urbanizzazione P.P. Tombanuova
Azione sostitutiva Amministrazione Comunale

OGGETTO: Richiesta di autorizzazione per n. 2 punti di immissione di acque meteoriche nella fossa consorziale Rodella e per la protezione con difese spondali del parallelismo della condotta di fognatura nera

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Sommario

Premessa	2
Normativa di riferimento	2
1. Richiesta di autorizzazione per n. 2 punti di immissione di acque meteoriche nella fossa consorziale Rodella.....	3
1.1 Bacino parcheggio.....	5
1.2 Bacino lottizzazione.....	6
2. Protezione con difese spondali del parallelismo della condotta di fognatura nera	8
3. Accessibilità e protezione della fossa Rodella	8

Premessa

Nell'ambito dell'azione sostitutiva in oggetto, l'amministrazione comunale intende completare la opere di urbanizzazione del P.P. Tombanuova.

Le opere di fognatura, costituite da un sistema di reti separate bianche e nere, risultano già eseguite, ad eccezione della realizzazione di alcune caditoie per la raccolta delle acque meteoriche lungo la via Fabio Casartelli.

Nel corso dell'istruttoria del progetto è stato appurato che le opere risultano solo in parte autorizzate da parte del Consorzio di Bonifica della Romagna.

Nella seduta conclusiva di Conferenza di Servizi svoltasi in data 23/02/2021, è stato acquisito agli atti con nota prot. 5511 del 22/02/2021 il Parere Idraulico Favorevole Condizionato da parte del Consorzio di Bonifica della Romagna, nel quale sono state indicate le prescrizioni necessarie alla regolarizzazione delle opere.

La presente relazione è volta a regolarizzare gli aspetti autorizzativi così come indicati in detto parere ed in particolare:

- Regolarizzazione dell'immissione di acque meteoriche nella fossa consorziale Rodella;
- Sistemazione del parallelismo della condotta di fognatura nera e relativi pozzetti rispetto alla fossa consorziale Rodella;
- Garantire l'accessibilità alla fossa Rodella per le attività manutentive;
- Garantire la messa in sicurezza delle sponde della fossa Rodella per gli utenti.

Normativa di riferimento

- Circolare Ministero LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale - 7 gennaio 1974, n. 11633. "Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto"
- Decreto Ministero LL.PP. 12 Dicembre 1985 "Norme tecniche per le tubazioni"
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm
- Decreto Ministeriale 04/04/2014 "Norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto"
- Principali prescrizioni tecniche per la progettazione e la realizzazione di reti fognarie - Hera Spa – giugno 2019
- Specifiche tecniche di riferimento - Hera Spa
- Disciplinare tecnico quadro per la gestione del servizio delle acque meteoriche – ATERSIR del 21/12/2015
- DGR n° 286 del 14/02/2005: "Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art. 39, D.lgs. 11 maggio 1999, n. 152)";
- DGR n° 1860 del 18/12/2006: "Linee Guida di indirizzo per la gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione G.R. N. 286 del 14/02/2005";
- Linee guida Arpa, regione Emilia – Romagna.
- Regolamento di Polizia idraulica – Consorzio di Bonifica della Romagna (2015).

1. Richiesta di autorizzazione per n. 2 punti di immissione di acque meteoriche nella fossa consorziale Rodella

Come indicato nella documentazione di progetto depositata dalla Società Vega Srl (2008), l'impianto fognario è costituito da un sistema di reti separate che risulta già eseguito e che sinteticamente è costituito da:

- Rete acque meteoriche: tubazioni in calcestruzzo a sezione circolare e base piana;
- Rete acque nere: tubazioni in PVC SN8.

Per quanto riguarda le acque meteoriche, i progettisti del Piano Particolareggiato avevano individuato un unico punto di immissione nella fossa Rodella, posto in sinistra idraulica presso l'incrocio tra le vie Bartali e Casartelli. In tale punto si prevedeva di installare valvola antiriflusso, come indicato nel parere del Consorzio di Bonifica emesso nel 2005.

Dalla relazione di calcolo del 2008, i parametri idraulici per i calcoli della portata sono i seguenti:

- Coefficiente di deflusso equivalente: 0,46
- Area bacini imbrifero: 51750 mq
- Tempo di corrivazione della rete: 11,25 min
- Tempo di ritorno: $T_r = 10$ anni
- Curva climatica: $h=47.6^{d0,77}$ ($t_p < 1$ ora) $h=51.00^{d0,2}$ ($t_p > 1$ ora).

La portata al colmo scaricata risulta pari a 462,5 l/s.

Dai sopralluoghi svolti si è constatato che in corso d'opera sono stati invece realizzati n. 2 punti di immissione:

- 1) Scarico rete di drenaggio delle acque meteoriche proveniente dal parcheggio presso la SP31 – Via Coriano, posto in destra idraulica. L'immissione avviene nella parete dello scatolare con cui è stato realizzato il tombinamento sulla via Bartali.
- 2) Scarico rete di drenaggio delle acque meteoriche proveniente dalla lottizzazione, posto in sinistra idraulica subito a monte del suddetto tombinamento.

In entrambi tali punti di scarico sono presenti valvole antiriflusso a battente DN500 in acciaio INOX, così come indicato nel parere del Consorzio di Bonifica emesso nel 2005. Tali dispositivi da verifica visiva risultano in buono stato di conservazione.

In questa sede si riprendono ed aggiornano i calcoli idraulici, in considerazione dello stato di consistenza effettivo delle opere e dell'aggiornamento normativo frattanto intervenuto dei parametri idraulici assunti come riferimento.

Per il calcolo della portata drenata dai collettori si impiega il metodo cinematico, il quale considera, a favore di sicurezza, la trasformazione afflussi/deflussi come un trasferimento di massa trascurando la capacità di laminazione della rete.

Per il calcolo della portata al colmo si impiega la formulazione razionale:

$$Q_{max} = \Phi_{eq} A i \text{ [l/s]}$$

Dove:

- Φ_{eq} : coefficiente di deflusso equivalente;
- A: area del bacino drenato;
- i: intensità di pioggia, valutata con la formula:

$$i = \frac{h}{t} = \alpha t_i^{n-1} \text{ [mm/h}^n\text{]}$$

Il coefficiente di deflusso equivalente si assume pari a quello determinato dai progettisti del Piano Particolareggiato e pari a 0,46.

Per quanto concerne il calcolo delle aree drenate, il progetto originale considerava un bacino imbrifero di superficie complessiva pari a 51.750 mq.

In questa sede il calcolo viene differenziato in relazione ai n. 2 punti di immissione nella fossa Rodella:

- Bacino relativo al parcheggio di estensione pari a 5000 mq circa;
- Bacino relativo alla lottizzazione di estensione pari a 46.750 mq circa.

In particolare si evidenzia che non tutta l'area della lottizzazione è oggetto di intervento: in questa fase il bacino relativo alla lottizzazione effettivamente contribuente a formare deflusso ha estensione pari a 21.300 mq.

Per il calcolo dell'evento meteorico di progetto si è impiegata la curva di possibilità climatica indicata nel Regolamento di Polizia idraulica del Consorzio di Bonifica della Romagna, che per la stazione di Rimini per un tempo di ritorno pari a 10 anni ha le seguenti espressioni:

$$T_r = 10 \text{ anni} \quad h = 43.23 d^{0.67} \quad (t_p < 1 \text{ ora}) \quad h = 40.86 d^{0.28} \quad (t_p > 1 \text{ ora}).$$

In particolare si evidenzia che i parametri di tale curva risultano più gravosi rispetto a quelli assunti dai progettisti all'epoca.

Il tempo di corrivazione, definito il tempo che la singola goccia d'acqua impiega a percorrere il tragitto idraulicamente più lungo fino alla sezione di chiusura è valutato come segue:

$$t_c = t_{\text{accesso}} + t_{\text{rete}} [A]$$

$$t_{\text{rete}} = L_{\text{condotto}} / v$$

Dove:

- t_a : il tempo di accesso alla rete fognaria (assunto pari a 5 minuti, per aree con pendenza moderata);
- t_r : il tempo di rete, cioè il tempo che l'acqua impiega a transitare nel dato condotto fino alla sezione di chiusura;
- v : velocità del flusso idrico in condotta (valore di primo tentativo: 1 m/s).

Per la verifica delle sezioni dei collettori fognari è stato ipotizzato, a favore di sicurezza, che nelle sezioni terminali si instaurino condizioni di moto uniforme. Sotto tale ipotesi il calcolo della portata garantita da un collettore viene calcolata con la formulazione di Chézy:

$$Q = A * K_s * R_i^{2/3} * i^{1/2} [l/s]$$

Dove:

- A = area netta interna della tubazione utilizzata;
- K_s = coefficiente di scabrezza di Gauckler – Strickler (assunta cautelativamente pari a 90 $m^{1/3}/s$, rispetto al valore di 120 $m^{1/3}/s$ indicato nella relazione di calcolo del 2008)
- R_i = raggio idraulico della tubazione
- i = pendenza della tubazione (assunta pari a 1% come da relazione di calcolo del 2008).

In particolare si valuta il deflusso in moto uniforme: in base all'analisi dei risultati ottenuti, le condizioni di riempimento e di velocità del flusso idrico risultano accettabili, pertanto i collettori risultano idraulicamente idonei.

Di seguito si riportano i calcoli della portata di acque meteoriche scaricata nel corpo idrico ricettore fossa Rodella in entrambi i punti di immissione e le verifiche idrauliche delle tubazioni.

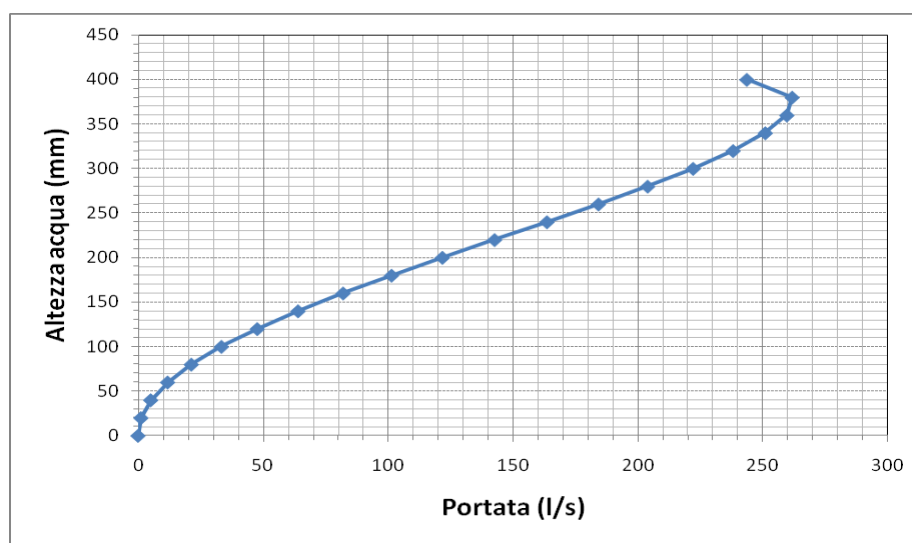
1.1 Bacino parcheggio

Parametro	Valore	U.M.
Area totale	5000	m ²
ϕ equivalente	0,46	
Tempo di ritorno Tr	10	anni
a	43,23	mm/h ⁿ
n	0,67	
Lunghezza collettore	100,00	m
V	1,00	m/s
tc	0,11	h
h	9,92	mm
i	89,27	mm/h
Q cinematico	57,03	l/s

Verifica idraulica

Parametro	Valore	U.M.
Scabrezza	90	m ^{1/3} /s
Pendenza	0.01	m/m
Diametro	400	mm
Portata	57,00	(l/s)
Riempimento	130	mm
% Riempimento	32,5	%
Velocità (m/s)	1,57	m/s

Scala di deflusso per sezione circolare



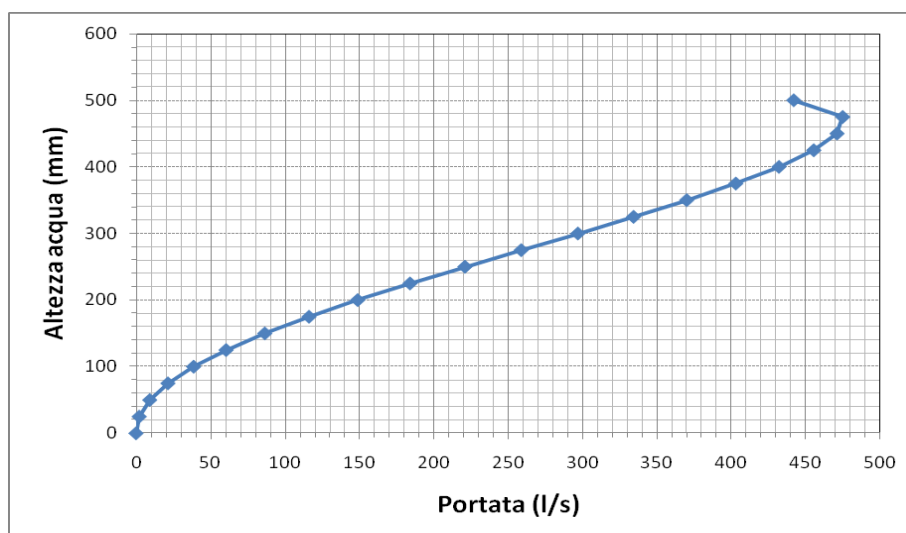
1.2 Bacino lottizzazione

Parametro	Valore	U.M.
A1 - Area intervento attuale	21300	mq
A2 - Area totale (completamento futuro)	46750	mq
ϕ equivalente	0,46	
Tempo di ritorno T_r	10	anni
a	43,23	mm/h ⁿ
n	0,67	
Lunghezza collettore	300,00	m
V	1,00	m/s
t_c	0,17	h
h	13,01	mm
i	78,09	mm/h
Q cinematico (A1)	212,53	l/s
Q cinematico (A2)	466,46	l/s

Verifica idraulica a seguito dell'intervento

Parametro	Valore	U.M.
Scabrezza	90	m ^{1/3} /s
Pendenza	0.01	m/m
Diametro	500	mm
Portata	213,00	(l/s)
Riempimento	242,5	mm
% Riempimento	48,5	%
Velocità (m/s)	2,22	m/s

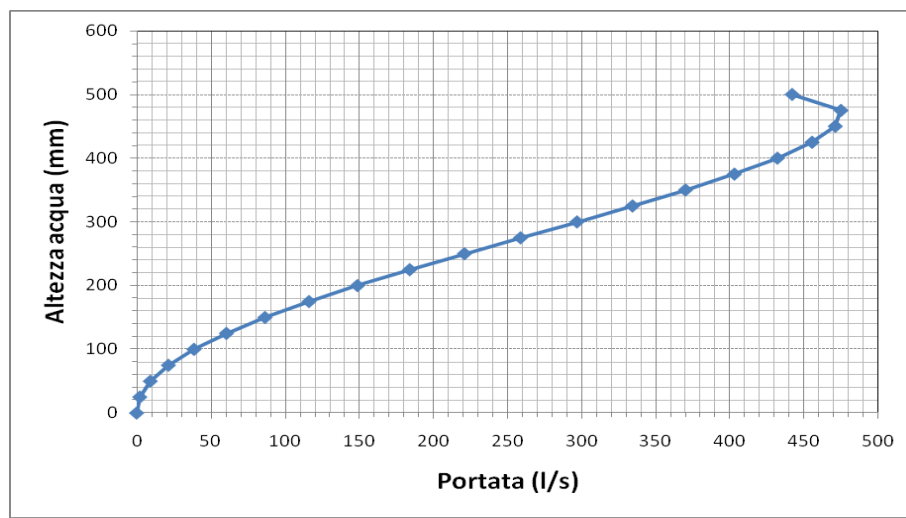
Scala di deflusso per sezione circolare



Verifica idraulica su bacino complessivo

Parametro	Valore	U.M.
Scabrezza	90	$m^{1/3}/s$
Pendenza	0.01	m/m
Diametro	500	mm
Portata	466,00	(l/s)
Riempimento	440	mm
% Riempimento	88,0	%
Velocità (m/s)	2,54	m/s

Scala di deflusso per sezione circolare



2. Protezione con difese spondali del parallelismo della condotta di fognatura nera

Nel tratto di via Casartelli compreso tra via Ravarino e via Bartali e parallelamente alla fossa Rodella è presente una condotta di fognatura nera con n. 2 pozzetti di ispezione di dim. esterne 120X120 cm. Tali opere risultano collocate rispetto al ciglio del canale a distanza inferiore a quanto previsto dalle norme di Polizia Idraulica per canali a cielo aperto.

Come prescritto parere del Consorzio di Bonifica della Romagna acquisito al prot. 5511 del 22/02/2021, al fine di risolvere tale interferenza nell'ambito dell'appalto sarà realizzata la protezione dei suddetti pozzetti mediante la realizzazione di difese spondali localizzate con pietrame calcareo di pezzatura 500-1000 kg (si veda il particolare costruttivo).

3. Accessibilità e protezione della fossa Rodella

Nell'ambito dell'appalto saranno realizzate le opere necessarie a garantire la l'accessibilità alla fossa Rodella per le attività manutentive ed in particolare:

- La rimozione del cordolo esistente nel tratto di via Casartelli compreso tra la via Bartali e la via Ravarino;
- Il ribassamento dei cordoli dei marciapiedi all'incrocio tra via Casartelli e la via Bartali.

Inoltre saranno realizzate le opere necessarie alla protezione delle sponde della fossa Rodella per gli utenti, mediante realizzazione di idonei parapetti anticaduta, che saranno in legno di castagno con altezza fuori terra <1,10 m ed a distanza di 1,00 m dal ciglio superiore del canale (si veda il particolare costruttivo).

Allegati:

- Tav. 5.3: Fognature: planimetria di progetto;
- Tav. 5.3.1: Fognature: sezioni e particolari costruttivi;
- Documentazione fotografica.

Rimini, maggio 2021