

STADIO DELLA ROMA - TOR DI VALLE

Relazione tecnica rete fognaria nera

15 giugno 2015



Sommario

1. INTRODUZIONE	2
1.1 Riferimenti normativi e bibliografici	3
2. METODI DI CALCOLO DELLE PORTATE DELLE ACQUE NERE	4
3. VASCA DI PRIMA PIOGGIA.....	6

1. INTRODUZIONE

La seguente relazione ha per oggetto il dimensionamento della rete fognaria acque reflue relativa alla progettazione definitiva delle opere di urbanizzazione primaria del nuovo stadio della A.S. Roma – Tor di Valle.

La fognatura è del tipo separato. Per le acque reflue il recapito è il collettore Cecchignola che scorre parallelo alla Via del Mare e porta le acque al vicino Depuratore Roma “Sud”.

L’aggiornamento progettuale in oggetto recepisce le prescrizioni ed indicazioni dal Dipartimento Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbana acquisite in Cds del 01 Agosto 2014.

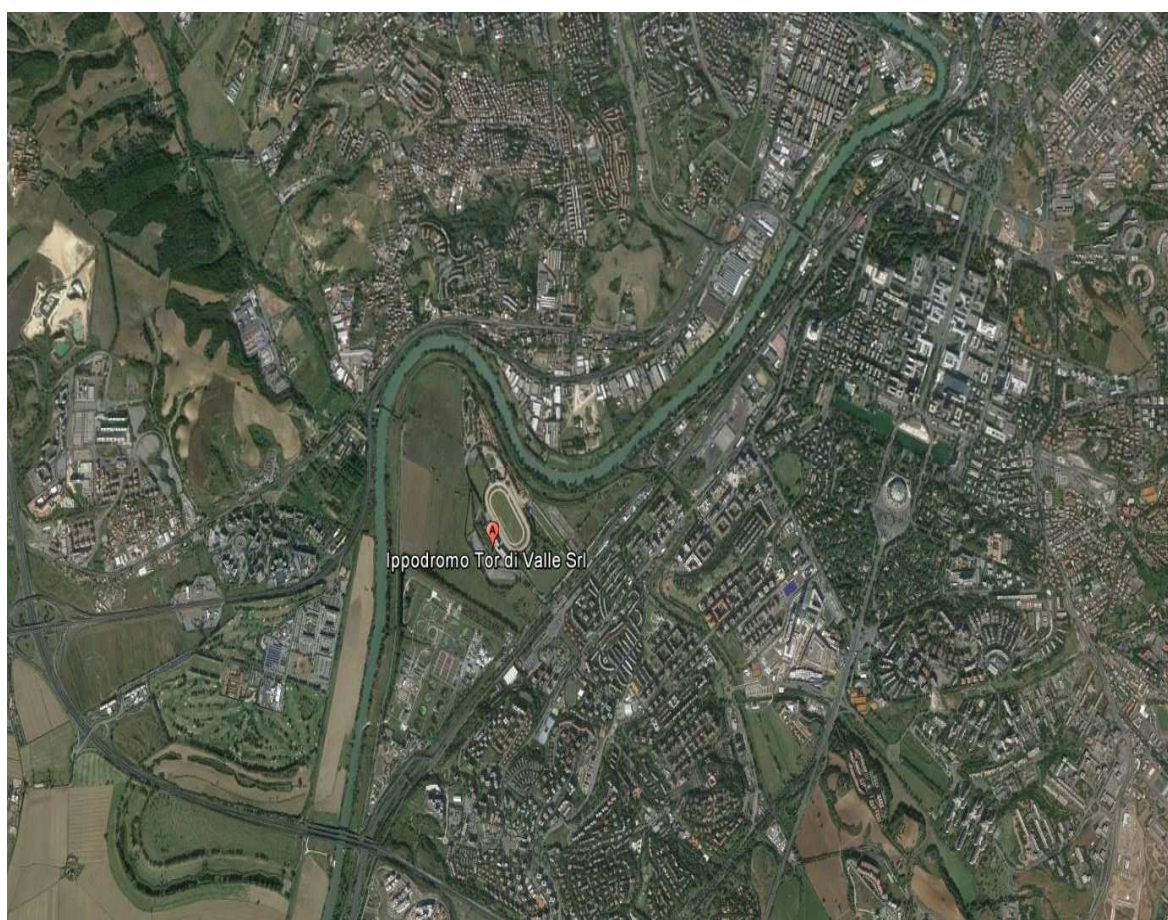


Fig. 1: Inquadramento dell'area

1.1 Riferimenti normativi e bibliografici

- Delibera Regione Lazio n° 42 del 27/09/2007: *"Piano di tutela delle acque regionali (PTAR);*
- Decreto Legislativo 152/2006 (e s.m.): *"Norme in materia ambientale";*
- Decreto Legislativo 152/1999 (e s.m.): *"Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole"*
- Circolare Ministero LL.PP. n° 11633 del 07/01/1974 *"Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto"*
- DM. LL.PP. 23/02/1971 n° 2445 (e s.m.): *"Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto."*
- Dipartimento XII – Lavori Pubblici e Manutenzione Urbana: *"Criteri per il dimensionamento dei condotti fognari della città di Roma"*
- *"Fognature"* di L. Da Deppo e C. Datei – Libreria internazionale Cortina Padova;
- *"Le opere idrauliche nelle costruzioni stradali"* di L. Da Deppo e C. Datei – Editoriale BIOS;
- *"Idrologia"* di Mauro Greppi – Editore HOEPLI

2. METODI DI CALCOLO DELLE PORTATE DELLE ACQUE NERE

Per la determinazione delle portate nere è necessario conoscere il numero di abitanti equivalenti che scaricano a monte della sezione da considerare e naturalmente la dotazione idrica giornaliera prevista per abitante.

Dai calcoli effettuati dal team per la progettazione interna dei comparti, sulla base di una dotazione idrica giornaliera di 250 l/s e un coefficiente di dispersione pari a 0,9, si hanno le seguenti portate di scarico:

- Portata di scarico totale A1 (Roma Vilagge): 21,8 l/s
- Portata di scarico totale B1/C1 (Convivium): 61 l/s
- **Portata di scarico totale:** **82,8 l/s.**

Tali valori derivano dalla valutazione effettuate circa il calcolo degli abitanti equivalenti:

- A.E comparto A1: 3720 (calcolati sulla base dell'effettivo numero di wc presenti a progetto)
- A.E comparti B1/C1: 10380
- **A.E. totali:** **14100.**

Secondo le indicazioni della letteratura di settore e "Linee Guida ARPA per il trattamento delle acque reflue domestiche" – 2005 e le NTA Comune Roma:

- Stadio: per lo stadio viene calcolato un A.E ogni 30 spettatori:
 $60.000 \text{ (posti a sedere)} / 30 = 2000 \text{ A.E}$
- Commerciale: per il commerciale viene calcolato un A.E ogni 25 mq:
 $18.000 \text{ (mq)} / 25 \text{ (mq)} = 720 \text{ A.E}$
- Business: per il business viene calcolato un A.E ogni 25 mq:
 $285.000 \text{ (mq)} / 25 \text{ (mq)} = 11400 \text{ A.E}$
- **A.E. totali:** **14320.**

Si decide di adottare quale valore di numero di abitanti, il valore di 15.000 unità, per tenere conto di possibili fluttuazioni che potrebbero verificarsi nel tempo, a vantaggio di sicurezza.

I suddetti calcoli sono da integrare con i contributi derivanti dalle acque di prima pioggia della superficie stradale e delle aree di parcheggio esterne nonché dalle acque di lavaggio delle superfici a parcheggio interne al comparto in previsione di una possibile contemporaneità di scarico fra acque bianche e nere.

CALCOLO DELLA PORTATA ACQUE REFLUE URBANE

Per il calcolo della portata Q_n si utilizza la seguente formula, che tiene conto dell'apporto idrico per abitante

$$Q_n = \frac{N * D_i * R_f}{3.600 \text{ sec} * 24 \text{ ore}} \text{ lt/sec}$$

Dove:

N	=	numero abitanti equivalenti	15000	ab
D_i	=	dotazione idrica giornaliera	250	lt ab/giorno
R_f	=	restituzione in fogna	80	%.

I parametri D_i e R_f sono indicati nell'art. 25 del Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio

Risulta una portata media in arrivo pari a:

$$Q_n = \frac{15000 \text{ ab} * 250 \text{ lt ab/g} * 0,8}{3.600 \text{ sec} * 24 \text{ ore}} = \text{lt/sec}$$

$$Q_n = \quad \quad \quad \mathbf{34,72 \text{ lt/sec}}$$

Il coefficiente di amplificazione per il calcolo della portata di punta e posto pari a 2,5, si ricava così la portata alla punta.

$$Q_p = Q_n * 2,5$$

$$Q_{np} = \quad \quad \quad \mathbf{86,81 \text{ lt/sec}}$$

3. VASCA DI PRIMA PIOGGIA

Gli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia hanno la funzione di controllare il convogliamento delle acque meteoriche nelle reti fognarie o di favorire lo smaltimento in loco attraverso la naturale infiltrazione nel terreno o nei corsi d'acqua superficiali dopo opportuni trattamenti.

Gli impianti, sono realizzati in vasche parallelepipedo monoblocco in calcestruzzo armato ad alta resistenza che garantisce assoluta assenza di perdite e di infiltrazioni nel terreno, possono essere installati anche in presenza di acque di falda, con copertura pedonabile o carrabile.

In ambito urbano le cause che alterano la qualità delle acque meteoriche di dilavamento possono essere distinte in diffuse (rete stradale, parcheggi, etc.) o puntuali come nodi infrastrutturali e piazzali di siti produttivi, nelle quali la tipologia di carico inquinante è fortemente vincolata alla specifica attività svolta.

La Regione Lazio, nel "Piano di tutela delle acque regionali" (PTAR) all'art. 24, dove è stato recepito il comma 3 dell'articolo 113 del d.lgs. 3 aprile 2006 n° 152, definisce acque di prima pioggia quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio.

Le soluzioni progettuali che si adottano devono affrontare il trattamento delle acque di pioggia per soddisfare le seguenti esigenze operative:

- assicurare dove possibile un effetto di polmonazione che favorisca il deflusso delle acque durante le forti piogge;
- separare le acque di prima pioggia dalle successive;
- minimizzare gli interventi di gestione sugli impianti senza perdere in affidabilità del processo.

Gli impianti sono essenzialmente composti dai seguenti comparti:

- sistema di intercettazione delle acque di prima pioggia con paratoia avente lo scopo di separare le prime acque molto inquinate dalle successive diluite che possono essere scaricate direttamente al ricettore finale;
- lo stoccaggio delle acque di prima pioggia avente lo scopo di trattare le acque per renderle idonee allo sversamento nel corpo ricettore;
- il sollevamento a portata costante nell'arco di 24 ore comandato da programmatore.

La vasca di accumulo è dotata di un fondo a pendenza regolare per favorire la sedimentazione e l'accumulo dei solidi sospesi. Attraverso uno spurgo è possibile eliminare sia le sabbie dal fondo che la raccolta delle acque cariche di sostanze flottanti che potranno essere rimosse e inviate al sistema di depurazione.

L'evacuazione dei volumi di acqua di prima pioggia avverrà, nel rispetto delle normative, nel tempo minimo previsto tra un evento e l'altro che è di circa 48 ore ed attraverso una portata equalizzata sulle 48 ore minimo, per eliminare i picchi sulla rete nera d'ingresso al depuratore.

Il controllo della precipitazione e il conseguente riempimento del bacino viene rilevato da una apposita apparecchiatura che è collegata ad una paratoia mobile elettromeccanica ed alla pompa di sollevamento a portata controllata che restituisce in maniera "ridotta" le acque alla rete fognaria.

Pertanto, quando nella vasca di accumulo viene raggiunto il livello massimo (pari al volume scaricato di acque inquinate di "prima pioggia"), il sopracitato dispositivo blocca l'immissione nella vasca, deviando così le successive acque diluite ("seconda pioggia") direttamente nella rete fognaria acque bianche.

Le vasche saranno interrate nei parcheggi pubblici. La chiusura sarà realizzata con plotte prefabbricate di prima categoria, munite di asole per l'alloggiamento dei pozzetti di discesa per il controllo degli impianti.

Sono previste tre vasche di prima pioggia, in corrispondenza di ogni grande parcheggio a raso.

Per il dimensionamento della Vasca di Prima Pioggia (V1) nel parcheggio P3-P9:

SUPERFICIE TOTALE 124.400 mq

Si=Superficie impermeabile 56.100 mq

Ssm=Superficie parcheggi 68.300 mq

Calcolo del volume Acque di Prima Pioggia

$V1 = (Si + Ssm) \times 0,005 \text{ mm} = 622 \text{ mc}$

Calcolo della portata equalizzata (espressa in lt/sec):

$$Qp = \frac{V1 \text{ (lt)}}{3.600 \text{ sec} \times 48 \text{ ore}} = \text{lt/sec}$$

Qp (V1) = 3,60 lt/sec

Per il dimensionamento della Vasca di Prima Pioggia (V2) del parcheggio P4-P8:

SUPERFICIE TOTALE 88.100 mq

Si=Superficie impermeabile 54.350 mq

Ssp=Superficie parcheggi 33.750 mq

Calcolo del volume Acque di Prima Pioggia

$$V2 = (Si+Ssp) \times 0,005 \text{ mm} = 440,5 \text{ mc}$$

Calcolo della portata equalizzata (espressa in lt/sec):

$$Qp = \frac{V2 \text{ (lt)}}{3.600 \text{ sec} \times 48\text{ore}} = \text{lt/sec}$$

$$Qp(V2) = 2,55 \text{ lt/sec}$$

Per il dimensionamento della Vasca di Prima Pioggia (V3) nel parcheggio P5-P6-P7

$$\text{SUPERFICIE TOTALE} = 112.190 \text{ mq}$$

$$Si=\text{Superficie impermeabile} = 47.440 \text{ mq}$$

$$Ssp=\text{Superficie parcheggi} = 64.750 \text{ mq}$$

Calcolo del volume Acque di Prima Pioggia

$$V3 = (Si+Ssp) \times 0,005 \text{ mm} = 560,95 \text{ mc}$$

Calcolo della portata equalizzata (espressa in lt/sec):

$$Qp = \frac{V3 \text{ (lt)}}{3.600 \text{ sec} \times 48\text{ore}} = \text{lt/sec}$$

$$Qp(V3) = 3,25 \text{ lt/sec}$$

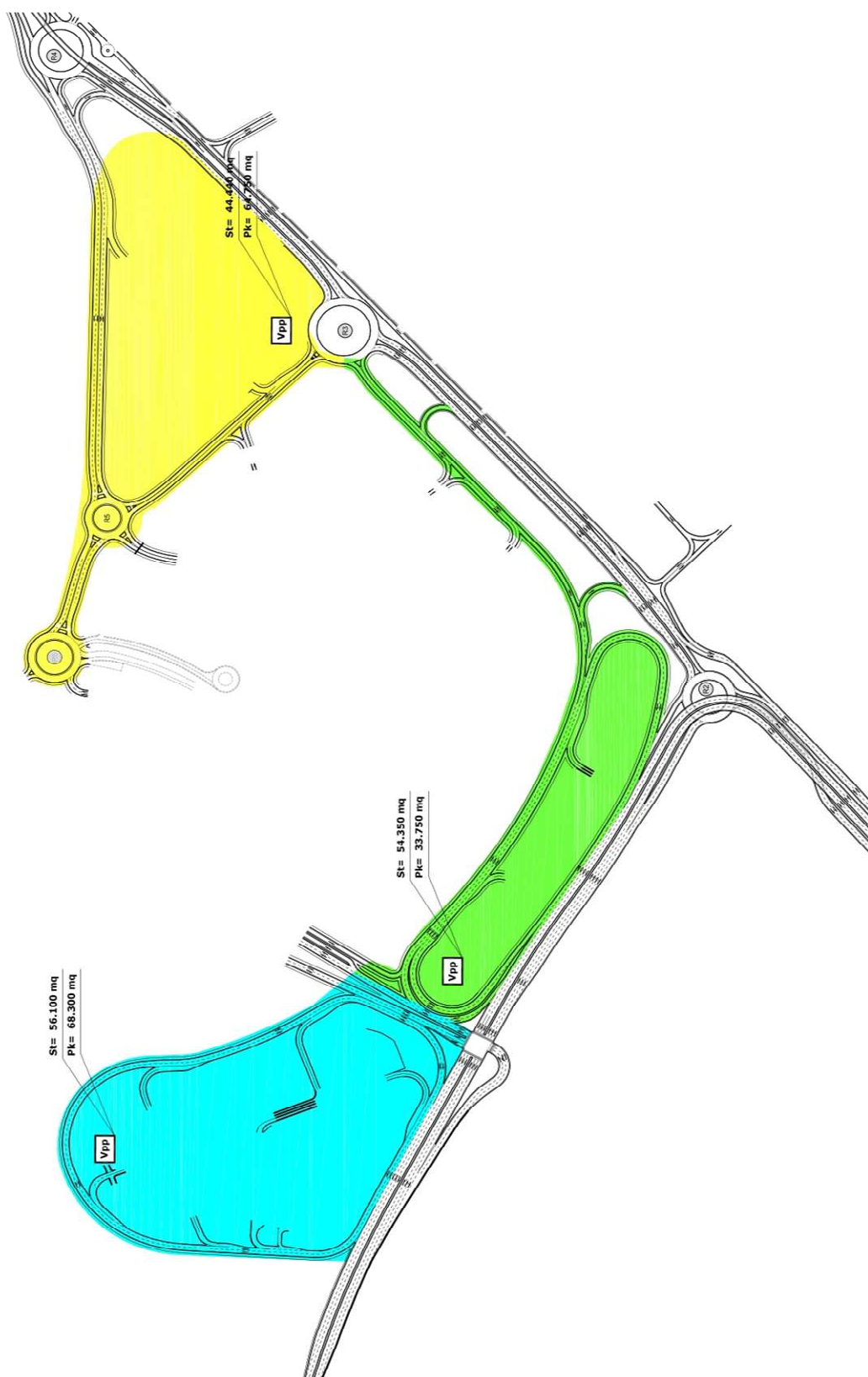


Fig. 4: Planimetria delle aree contribuenti per il dimensionamento delle Vasche Prima Pioggia