C O M U N E DI V E N T I C A N O

Provincia di Avellino

OGGETTO: ***Lavori di completamento ed adeguamento del sistema di collettamento fognario e depurativo sul territorio comunale. II Lotto***

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO	*Relazione Impianti di Sollevamento*
TAV.	*1f*
SCALA	
DATA	Marzo 2018 Aggiornamento Agosto 2021

APPROVAZIONI

Il Responsabile del Procedimento
Ing. Antonio Masciola

Visto: Il Sindaco
Dott. Luigi De Nisco

I Tecnici
R.T.P.

Geom. Salvatore Iorio

Ing. Michele Sauchella

Ing. Biagino Frusciante

RELAZIONE TECNICA
IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

*** * * * ***

OGGETTO: Lavori di "Completamento ed adeguamento del sistema di collettamento fognario e depurativo" sul territorio comunale. II Lotto.

*** * * * ***

0. PREMESSA

Per determinare il volume utile del pozzetto di raccolta, le caratteristiche delle pompe e della tubazione di mandata, gli elementi da valutare sono:

1. *La portata nell'ora di punta*
2. *La possibilità di maggiori afflussi di origine meteorica*
3. *Il dislivello geodetico da superare*
4. *La velocità di scorrimento nella tubazione di mandata*
5. *Il tempo di sedimentazione del liquame*
6. *La frequenza degli avviamenti delle pompe*
7. *La eventualità di brevi interruzioni della energia elettrica*

*** * * * ***

IMPIANTO N. 1
SOLLEVAMENTO LOCALITÀ CASTELLO DEL LAGO

1. PORTATA NELL'ORA DI PUNTA

La portata delle acque nere viene calcolata con riferimento alla dotazione idrica che, secondo le più recenti previsioni del P.R.G. degli acquedotti, si può considerare di 250 litri/giorno/abitante. Pertanto:

- abitanti serviti: **n. 152**
- dotazione idrica: **250 litri/giorno/abitante** = 0,18 litri/minuto/abitante
- coefficiente di maggiorazione per ora di punta: **2,5**
- coefficiente di riduzione per perdite: **0,8**

a) portata massima in arrivo alla vasca:

152 * 0,18 * 2,5 * 0,8 = 54,72 l/min = **0,91 l/sec**

2. POSSIBILITÀ DI MAGGIORI AFFLUSSI DI ORIGINE METEORICA

Anche se non dovrebbero confluire nelle fognature per acque nere, eventuali maggiori afflussi di origine meteorica possono essere smaltiti sia dal maggior dimensionamento di ogni singola pompa rispetto alla portata prevedibile nel funzionamento normale, sia dalla presenza della seconda pompa predisposta per tale impiego saltuario.

3. DISLIVELLO GEODETICO

Il dislivello geodetico da superare viene determinato come differenza di quota tra il fondo del pozzetto di raccolta (o più esattamente tra la parte superiore del corpo pompa) e il punto più alto della condotta premente.

4. VELOCITÀ DI SCORRIMENTO NELLA TUBAZIONE DI MANDATA

Il diametro della tubazione di mandata deve, ovviamente, essere ben superiore al passaggio libero della pompa; la velocità ottimale del flusso pompato non dovrebbe essere inferiore a 0,7-0,8 m/s (per evitare depositi) e non superiore a 1,5 m/s. Qualora sia prevista la possibilità che le due pompe funzionino contemporaneamente, in tale situazione la velocità non dovrebbe superare i 2 m/s. A tal proposito la norma UNI EN 12056-4 prescrive: che la velocità di scorrimento non deve essere minore di 0,7 m/s né maggiore di 2,3 m/s per gli impianti di sollevamento di liquami senza maceratore con un diametro minimo del condotto di scarico DN 80.

5. TEMPO DI SEDIMENTAZIONE DEL LIQUAME

Il Tempo di detenzione nella vasca di accumulo dovrebbe essere tale da minimizzare la possibilità di sedimentazione e di fermentazione (secondo alcuni testi al massimo 30 minuti). Il punto 7 della norma EN 752-4:1997, stabilisce "la setticità deve essere limitata".

6. FREQUENZA DI AVVIAMENTO DELLE POMPE

La norma UNI EN 12056-4 suggerisce (non prescrive) una durata minima di funzionamento di:

- 2,2 sec. per pompe fino a 2,5 kW
- 5,5 sec. per pompe da 2,5 a 7,5 kW
- 5,5 sec. per pompe oltre 7,5 kW

ed un pompaggio minimo di 20 litri.
In modo più restrittivo i costruttori di pompe suggeriscono:

- massimo 12 avviamenti/ora per pompe fino a 5 kW
- massimo 8 avviamenti/ora per pompe oltre 50 kW

I due diversi criteri potrebbero essere compatibili tra loro in funzione del tempo di funzionamento.

7. EVENTUALITÀ DI BREVI INTERRUZIONI DELLA ENERGIA ELETTRICA

La eventualità di brevi interruzioni dell'energia elettrica è da valutare caso per caso e in funzione di tali considerazioni e dei possibili inconvenienti di un prolungato fermo dell'impianto si potrà eventualmente decidere, soprattutto per impianti importanti, qualche piccola deroga alle precedenti indicazioni che vorrebbero quasi eliminare l'accumulo.

8. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

a) elettropompa

Stabilita la portata nell'ora di punta, si identifica una pompa tenendo conto della velocità di scorrimento nella tubazione, successivamente si determina il volume del pozzetto. Secondo i costruttori l'ideale sarebbe una pompa con una portata pari all'afflusso dei liquami, in funzionamento ininterrotto; questo sarebbe possibile solo con una pompa con regolazione continua del numero dei giri e della portata. Nei fatti si identifica una pompa con una portata superiore a quella in afflusso (almeno 1,5 volte) e un rapporto con il serbatoio tale da avere frequenze di avviamento non inferiori ai minimi suggeriti.

b) volume pozzetto

Empiricamente il volume utile di accumulo potrebbe essere pari a 6-15 minuti di afflusso. Pertanto:

0,91 l/sec * 600 sec = **546 l/sec** = 0,55 mc/sec

c) riepilogo dei dati dell'impianto:

→ Portata nell'ora di punta: 0,91 l/sec
→ Volume utile pozzetto raccolta (proporzioni indicative): 1,00 * 1,00 * 1,50 = 1,50 m^3
→ Tempo di riempimento a pompe spente:

1500 l ÷ 0,91 l/sec = 1648 sec

→ Dislivello geodetico: 5,00 m
→ Lunghezza tubazione di mandata: 287,00 m

- tubazione: polietilene PE 90 PN 10
- portata di progetto della pompa: 5,00 l/sec
- velocità del flusso nella condotta: 1,02 m/sec
- perdita di carico della tubazione: 1,20 m
- di raccordi e valvole: 1,10 m
- prevalenza totale: 5,00 m + 1,20 m + 1,10 m = **7,30 m**

→ Caratteristiche idrauliche pompa nel punto di lavoro: portata 5,00 l/sec, prevalenza 40,00 m: Elettropompa sommergibile "DLV-100", girante arretrata Vortex, potenza 2,5 kW

→ Tempo di svuotamento, considerando i nuovi afflussi:

1500 l ÷ (5,00 – 0,91) l/sec = **367 sec**

→ Intervallo tra gli avviamenti nell'ora di punta:

riempimento 1648 sec + *svuotamento* 367 sec = 2015 sec = **34 min**

d) annotazioni:

È opportuno prevedere sempre la installazione di due pompe che operino alternativamente in regime normale e contemporaneamente in caso di eccezionale afflusso. È indispensabile prevedere un sistema di grigliatura (anche solo una griglia a cestello estraibile) per la trattenuta di corpi solidi grossolani che potrebbero depositare in modo definitivo sul fondo del pozzetto o creare intasamento della pompa o bloccaggio della girante. La norma UNI EN 12056-4 prescrive: "i condotti di scarico devono essere in grado di resistere ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione massima di funzionamento dell'impianto."

*** * * * ***

IMPIANTO N. 2
SOLLEVAMENTO LOCALITÀ SAN GIOVANNI

1. PORTATA NELL'ORA DI PUNTA

La portata delle acque nere viene calcolata con riferimento alla dotazione idrica che, secondo le più recenti previsioni del P.R.G. degli acquedotti, si può considerare di 250 litri/giorno/abitante. Pertanto:

- abitanti serviti: **n. 152**
- dotazione idrica: **250 litri/giorno/abitante** = 0,18 litri/minuto/abitante
- coefficiente di maggiorazione per ora di punta: **2,5**
- coefficiente di riduzione per perdite: **0,8**

a) portata massima in arrivo alla vasca:

152 * 0,18 * 2,5 * 0,8 = 54,72 l/min = **0,91 l/sec**

2. POSSIBILITÀ DI MAGGIORI AFFLUSSI DI ORIGINE METEORICA

Anche se non dovrebbero confluire nelle fognature per acque nere, eventuali maggiori afflussi di origine meteorica possono essere smaltiti sia dal maggior dimensionamento di ogni singola pompa rispetto alla portata prevedibile nel funzionamento normale, sia dalla presenza della seconda pompa predisposta per tale impiego saltuario.

3. DISLIVELLO GEODETICO

Il dislivello geodetico da superare viene determinato come differenza di quota tra il fondo del pozzetto di raccolta (o più esattamente tra la parte superiore del corpo pompa) e il punto più alto della condotta premente.

4. VELOCITÀ DI SCORRIMENTO NELLA TUBAZIONE DI MANDATA

Il diametro della tubazione di mandata deve, ovviamente, essere ben superiore al passaggio libero della pompa; la velocità ottimale del flusso pompato non dovrebbe essere inferiore a 0,7-0,8 m/s (per evitare depositi) e non superiore a 1,5 m/s. Qualora sia prevista la possibilità che le due pompe funzionino contemporaneamente, in tale situazione la velocità non dovrebbe superare i 2 m/s. A tal proposito la norma UNI EN 12056-4 prescrive: che la velocità di scorrimento non deve essere minore di 0,7 m/s né maggiore di 2,3 m/s per gli impianti di sollevamento di liquami senza maceratore con un diametro minimo del condotto di scarico DN 80.

5. TEMPO DI SEDIMENTAZIONE DEL LIQUAME

Il Tempo di detenzione nella vasca di accumulo dovrebbe essere tale da minimizzare la possibilità di sedimentazione e di fermentazione (secondo alcuni testi al massimo 30 minuti). Il punto 7 della norma EN 752-4:1997, stabilisce "la setticità deve essere limitata".

6. FREQUENZA DI AVVIAMENTO DELLE POMPE

La norma UNI EN 12056-4 suggerisce (non prescrive) una durata minima di funzionamento di:

- 2,2 sec. per pompe fino a 2,5 kW
- 5,5 sec. per pompe da 2,5 a 7,5 kW
- 5,5 sec. per pompe oltre 7,5 kW

ed un pompaggio minimo di 20 litri.
In modo più restrittivo i costruttori di pompe suggeriscono:

- massimo 12 avviamenti/ora per pompe fino a 5 kW
- massimo 8 avviamenti/ora per pompe oltre 50 kW

I due diversi criteri potrebbero essere compatibili tra loro in funzione del tempo di funzionamento.

7. EVENTUALITÀ DI BREVI INTERRUZIONI DELLA ENERGIA ELETTRICA

La eventualità di brevi interruzioni dell'energia elettrica è da valutare caso per caso e in funzione di tali considerazioni e dei possibili inconvenienti di un prolungato fermo dell'impianto si potrà eventualmente decidere, soprattutto per impianti importanti, qualche piccola deroga alle precedenti indicazioni che vorrebbero quasi eliminare l'accumulo.

8. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

a) elettropompa

Stabilita la portata nell'ora di punta, si identifica una pompa tenendo conto della velocità di scorrimento nella tubazione, successivamente si determina il volume del pozzetto. Secondo i costruttori l'ideale sarebbe una pompa con una portata pari all'afflusso dei liquami, in funzionamento ininterrotto; questo sarebbe possibile solo con una pompa con regolazione continua del numero dei giri e della portata. Nei fatti si identifica una pompa con una portata superiore a quella in afflusso (almeno 1,5 volte) e un rapporto con il serbatoio tale da avere frequenze di avviamento non inferiori ai minimi suggeriti.

b) volume pozzetto

Empiricamente il volume utile di accumulo potrebbe essere pari a 6-15 minuti di afflusso. Pertanto:

0,91 l/sec * 600 sec = **546 l/sec** = 0,55 mc/sec

c) riepilogo dei dati dell'impianto:

→ Portata nell'ora di punta: 0,91 l/sec
→ Volume utile pozzetto raccolta (proporzioni indicative): 1,00 * 1,00 * 1,50 = 1,50 m^3
→ Tempo di riempimento a pompe spente:

1500 l ÷ 0,91 l/sec = **1648 sec**

→ Dislivello geodetico: 21,00 m
→ Lunghezza tubazione di mandata: 230,50 m

- tubazione: polietilene PE 90 PN 10
- portata di progetto della pompa: 5,00 l/sec
- velocità del flusso nella condotta: 1,02 m/sec
- perdita di carico della tubazione: 1,00 m
- di raccordi e valvole: 1,10 m
- prevalenza totale: 5,00 m + 1,00 m + 1,10 m = **7,10 m**

→ Caratteristiche idrauliche pompa nel punto di lavoro: portata 5,00 l/sec, prevalenza 40,00 m: Elettropompa sommergibile "DLV-100", girante arretrata Vortex, potenza 2,5 kW
→ Tempo di svuotamento, considerando i nuovi afflussi:

1500 l ÷ (5,00 – 0,91) l/sec = **367 sec**

→ Intervallo tra gli avviamenti nell'ora di punta:

riempimento 1648 sec + *svuotamento* 367 sec = 2015 sec = **34 min**

d) annotazioni:

È opportuno prevedere sempre la installazione di due pompe che operino alternativamente in regime normale e contemporaneamente in caso di eccezionale afflusso. È indispensabile prevedere un sistema di grigliatura (anche solo una griglia a cestello estraibile) per la trattenuta di corpi solidi grossolani che potrebbero depositare in modo definitivo sul fondo del pozzetto o creare intasamento della pompa o bloccaggio della girante. La norma UNI EN 12056-4 prescrive: "i condotti di scarico devono essere in grado di resistere ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione massima di funzionamento dell'impianto."

*** * * * ***

IMPIANTO N. 3
SOLLEVAMENTO LOCALITÀ MAI

1. PORTATA NELL'ORA DI PUNTA

La portata delle acque nere viene calcolata con riferimento alla dotazione idrica che, secondo le più recenti previsioni del P.R.G. degli acquedotti, si può considerare di 250 litri/giorno/abitante. Pertanto:

- abitanti serviti: **n. 180**
- dotazione idrica: **250 litri/giorno/abitante** = 0,18 litri/minuto/abitante
- coefficiente di maggiorazione per ora di punta: **2,5**
- coefficiente di riduzione per perdite: **0,8**

a) portata massima in arrivo alla vasca:

180 * 0,18 * 2,5 * 0,8 = 64,80 l/min = **1,08 l/sec**

2. POSSIBILITÀ DI MAGGIORI AFFLUSSI DI ORIGINE METEORICA

Anche se non dovrebbero confluire nelle fognature per acque nere, eventuali maggiori afflussi di origine meteorica possono essere smaltiti sia dal maggior dimensionamento di ogni singola pompa rispetto alla portata prevedibile nel funzionamento normale, sia dalla presenza della seconda pompa predisposta per tale impiego saltuario.

3. DISLIVELLO GEODETICO

Il dislivello geodetico da superare viene determinato come differenza di quota tra il fondo del pozzetto di raccolta (o più esattamente tra la parte superiore del corpo pompa) e il punto più alto della condotta premente.

4. VELOCITÀ DI SCORRIMENTO NELLA TUBAZIONE DI MANDATA

Il diametro della tubazione di mandata deve, ovviamente, essere ben superiore al passaggio libero della pompa; la velocità ottimale del flusso pompato non dovrebbe essere inferiore a 0,7-0,8 m/s (per evitare depositi) e non superiore a 1,5 m/s. Qualora sia prevista la possibilità che le due pompe funzionino contemporaneamente, in tale situazione la velocità non dovrebbe superare i 2 m/s. A tal proposito la norma UNI EN 12056-4 prescrive: che la velocità di scorrimento non deve essere minore di 0,7 m/s né maggiore di 2,3 m/s per gli impianti di sollevamento di liquami senza maceratore con un diametro minimo del condotto di scarico DN 80.

5. TEMPO DI SEDIMENTAZIONE DEL LIQUAME

Il Tempo di detenzione nella vasca di accumulo dovrebbe essere tale da minimizzare la possibilità di sedimentazione e di fermentazione (secondo alcuni testi al massimo 30 minuti). Il punto 7 della norma EN 752-4:1997, stabilisce "la setticità deve essere limitata".

6. FREQUENZA DI AVVIAMENTO DELLE POMPE

La norma UNI EN 12056-4 suggerisce (non prescrive) una durata minima di funzionamento di:

- 2,2 sec. per pompe fino a 2,5 kW
- 5,5 sec. per pompe da 2,5 a 7,5 kW
- 5,5 sec. per pompe oltre 7,5 kW

ed un pompaggio minimo di 20 litri.
In modo più restrittivo i costruttori di pompe suggeriscono:

- massimo 12 avviamenti/ora per pompe fino a 5 kW
- massimo 8 avviamenti/ora per pompe oltre 50 kW

I due diversi criteri potrebbero essere compatibili tra loro in funzione del tempo di funzionamento.

7. EVENTUALITÀ DI BREVI INTERRUZIONI DELLA ENERGIA ELETTRICA

La eventualità di brevi interruzioni dell'energia elettrica è da valutare caso per caso e in funzione di tali considerazioni e dei possibili inconvenienti di un prolungato fermo dell'impianto si potrà eventualmente decidere, soprattutto per impianti importanti, qualche piccola deroga alle precedenti indicazioni che vorrebbero quasi eliminare l'accumulo.

8. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

a) elettropompa

Stabilita la portata nell'ora di punta, si identifica una pompa tenendo conto della velocità di scorrimento nella tubazione, successivamente si determina il volume del pozzetto. Secondo i costruttori l'ideale sarebbe una pompa con una portata pari all'afflusso dei liquami, in funzionamento ininterrotto; questo sarebbe possibile solo con una pompa con regolazione continua del numero dei giri e della portata. Nei fatti si identifica una pompa con una portata superiore a quella in afflusso (almeno 1,5 volte) e un rapporto con il serbatoio tale da avere frequenze di avviamento non inferiori ai minimi suggeriti.

b) volume pozzetto

Empiricamente il volume utile di accumulo potrebbe essere pari a 6-15 minuti di afflusso. Pertanto:

1,08 l/sec * 600 sec = **648 l/sec** = 0,65 mc/sec

c) riepilogo dei dati dell'impianto:

→ Portata nell'ora di punta: 1,08 l/sec
→ Volume utile pozzetto raccolta (proporzioni indicative): 1,00 * 1,00 * 1,50 = 1,50 m^3
→ Tempo di riempimento a pompe spente:

1500 l ÷ 1,08 l/sec = **1389 sec**

→ Dislivello geodetico: 10,00 m
→ Lunghezza tubazione di mandata: 752,00 m

- tubazione: polietilene PE 90 PN 10
- portata di progetto della pompa: 5,00 l/sec
- velocità del flusso nella condotta: 1,02 m/sec
- perdita di carico della tubazione: 3,20 m
- di raccordi e valvole: 2,20 m
- prevalenza totale: 10,00 m + 3,20 m + 2,20 m = **15,40 m**

→ Caratteristiche idrauliche pompa nel punto di lavoro: portata 5,00 l/sec, prevalenza 40,00 m: Elettropompa sommergibile "DLV-100", girante arretrata Vortex, potenza 2,5 kW
→ Tempo di svuotamento, considerando i nuovi afflussi:

1500 l ÷ (5,00 – 1,08) l/sec = **383 sec**

→ Intervallo tra gli avviamenti nell'ora di punta:

riempimento 1389 sec + *svuotamento* 383 sec = 1772 sec = **30 min**

d) annotazioni:

È opportuno prevedere sempre la installazione di due pompe che operino alternativamente in regime normale e contemporaneamente in caso di eccezionale afflusso. È indispensabile prevedere un sistema di grigliatura (anche solo una griglia a cestello estraibile) per la trattenuta di corpi solidi grossolani che potrebbero depositare in modo definitivo sul fondo del pozzetto o creare intasamento

della pompa o bloccaggio della girante. La norma UNI EN 12056-4 prescrive: “i condotti di scarico devono essere in grado di resistere ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione massima di funzionamento dell'impianto.”

*** * * * ***

IMPIANTO N. 4
SOLLEVAMENTO LOCALITÀ TREMOLI

1. PORTATA NELL'ORA DI PUNTA

La portata delle acque nere viene calcolata con riferimento alla dotazione idrica che, secondo le più recenti previsioni del P.R.G. degli acquedotti, si può considerare di 250 litri/giorno/abitante. Pertanto:

- abitanti serviti: **n. 100**
- dotazione idrica: **250 litri/giorno/abitante** = 0,18 litri/minuto/abitante
- coefficiente di maggiorazione per ora di punta: **2,5**
- coefficiente di riduzione per perdite: **0,8**

a) portata massima in arrivo alla vasca:

100 * 0,18 * 2,5 * 0,8 = 36 l/min = **0,6 l/sec**

2. POSSIBILITÀ DI MAGGIORI AFFLUSSI DI ORIGINE METEORICA

Anche se non dovrebbero confluire nelle fognature per acque nere, eventuali maggiori afflussi di origine meteorica possono essere smaltiti sia dal maggior dimensionamento di ogni singola pompa rispetto alla portata prevedibile nel funzionamento normale, sia dalla presenza della seconda pompa predisposta per tale impiego saltuario.

3. DISLIVELLO GEODETICO

Il dislivello geodetico da superare viene determinato come differenza di quota tra il fondo del pozzetto di raccolta (o più esattamente tra la parte superiore del corpo pompa) e il punto più alto della condotta premente.

4. VELOCITÀ DI SCORRIMENTO NELLA TUBAZIONE DI MANDATA

Il diametro della tubazione di mandata deve, ovviamente, essere ben superiore al passaggio libero della pompa; la velocità ottimale del flusso pompato non dovrebbe essere inferiore a 0,7-0,8 m/s (per evitare depositi) e non superiore a 1,5 m/s. Qualora sia prevista la possibilità che le due pompe funzionino contemporaneamente, in tale situazione la velocità non dovrebbe superare i 2 m/s. A tal proposito la norma UNI EN 12056-4 prescrive: che la velocità di scorrimento non deve essere minore di 0,7 m/s né maggiore di 2,3 m/s per gli impianti di sollevamento di liquami senza maceratore con un diametro minimo del condotto di scarico DN 80.

5. TEMPO DI SEDIMENTAZIONE DEL LIQUAME

Il Tempo di detenzione nella vasca di accumulo dovrebbe essere tale da minimizzare la possibilità di sedimentazione e di fermentazione (secondo alcuni testi al massimo 30 minuti). Il punto 7 della norma EN 752-4:1997, stabilisce “la setticità deve essere limitata”.

6. FREQUENZA DI AVVIAMENTO DELLE POMPE

La norma UNI EN 12056-4 suggerisce (non prescrive) una durata minima di funzionamento di:

- 2,2 sec. per pompe fino a 2,5 kW
- 5,5 sec. per pompe da 2,5 a 7,5 kW
- 5,5 sec. per pompe oltre 7,5 kW

ed un pompaggio minimo di 20 litri.

In modo più restrittivo i costruttori di pompe suggeriscono:

- massimo 12 avviamenti/ora per pompe fino a 5 kW
- massimo 8 avviamenti/ora per pompe oltre 50 kW

I due diversi criteri potrebbero essere compatibili tra loro in funzione del tempo di funzionamento.

7. EVENTUALITÀ DI BREVI INTERRUZIONI DELLA ENERGIA ELETTRICA

La eventualità di brevi interruzioni dell'energia elettrica è da valutare caso per caso e in funzione di tali considerazioni e dei possibili inconvenienti di un prolungato fermo dell'impianto si potrà eventualmente decidere, soprattutto per impianti importanti, qualche piccola deroga alle precedenti indicazioni che vorrebbero quasi eliminare l'accumulo.

8. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

a) elettropompa

Stabilita la portata nell'ora di punta, si identifica una pompa tenendo conto della velocità di scorrimento nella tubazione, successivamente si determina il volume del pozzetto. Secondo i costruttori l'ideale sarebbe una pompa con una portata pari all'afflusso dei liquami, in funzionamento ininterrotto; questo sarebbe possibile solo con una pompa con regolazione continua del numero dei giri e della portata. Nei fatti si identifica una pompa con una portata superiore a quella in afflusso (almeno 1,5 volte) e un rapporto con il serbatoio tale da avere frequenze di avviamento non inferiori ai minimi suggeriti.

b) volume pozzetto

Empiricamente il volume utile di accumulo potrebbe essere pari a 6-15 minuti di afflusso. Pertanto:

0,6 l/sec * 600 sec = **360 l/sec** = 0,36 mc/sec

c) riepilogo dei dati dell'impianto:

→ Portata nell'ora di punta: 0,6 l/sec

→ Volume utile pozzetto raccolta (proporzioni indicative): 1,00 * 1,00 * 1,50 = 1,50 m^3

→ Tempo di riempimento a pompe spente:

1500 l ÷ 0,6 l/sec = **2500 sec**

→ Dislivello geodetico: 20,00 m

→ Lunghezza tubazione di mandata: 348,50 m

- tubazione: polietilene PE 90 PN 10
- portata di progetto della pompa: 5,00 l/sec
- velocità del flusso nella condotta: 1,02 m/sec
- perdita di carico della tubazione: 1,50 m
- di raccordi e valvole: 1,10 m
- prevalenza totale: 20,00 m + 1,50 m + 1,10 m = **22,60 m**

→ Caratteristiche idrauliche pompa nel punto di lavoro: portata 5,00 l/sec, prevalenza 40,00 m: Elettropompa sommergibile "DLV-100", girante arretrata Vortex, potenza 2,5 kW

→ Tempo di svuotamento, considerando i nuovi afflussi:

1500 l ÷ (5,00 – 0,6) l/sec = **341 sec**

→ Intervallo tra gli avviamenti nell'ora di punta:

riempimento 2500 sec + *svuotamento* 341 sec = 2841 sec = **48 min**

d) annotazioni:

È opportuno prevedere sempre la installazione di due pompe che operino alternativamente in regime normale e contemporaneamente in caso di eccezionale afflusso. È indispensabile prevedere un sistema di grigliatura (anche solo una griglia a cestello estraibile) per la trattenuta di corpi solidi grossolani che potrebbero depositare in modo definitivo sul fondo del pozzetto o creare intasamento della pompa o bloccaggio della girante. La norma UNI EN 12056-4 prescrive: "i condotti di scarico devono essere in grado di resistere ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione massima di funzionamento dell'impianto."