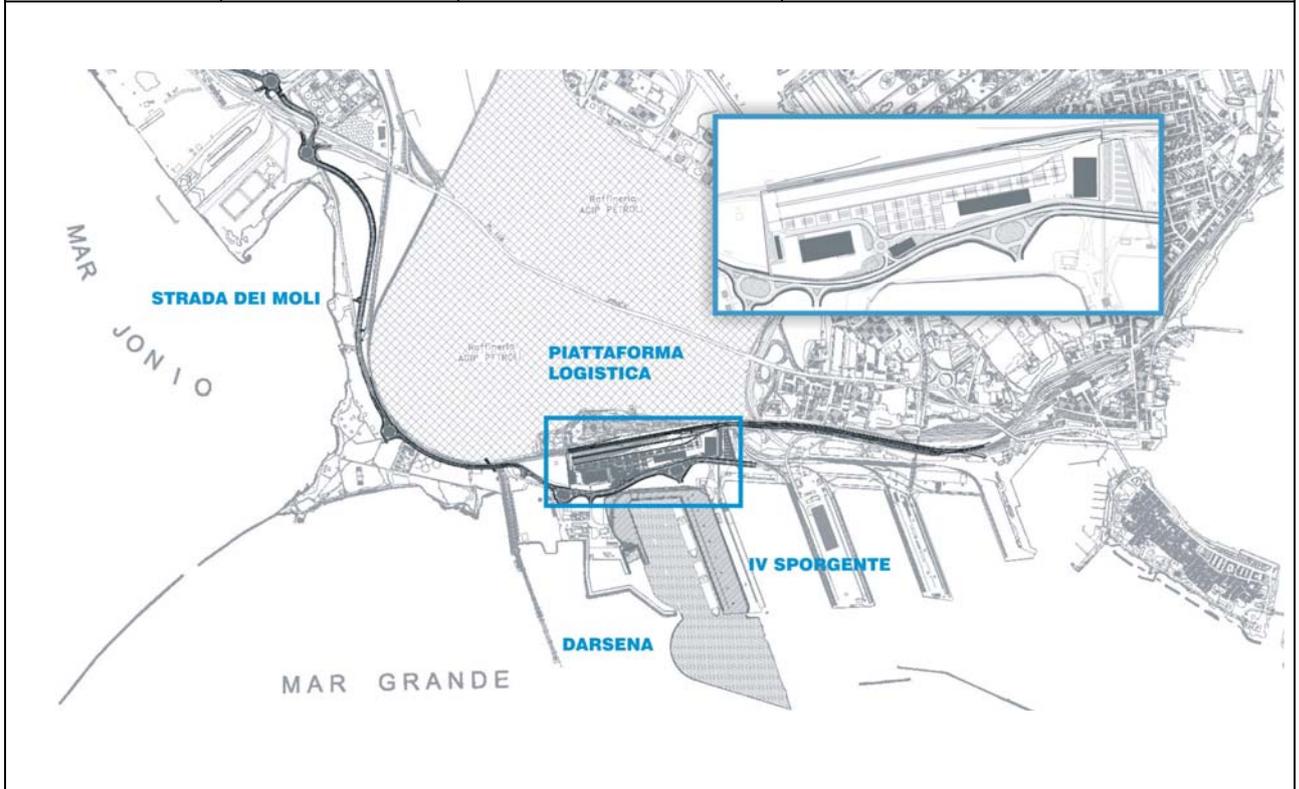




Titolo PROGETTO DEFINITIVO			Documento no. 123.700 D 1 AST I 016	Rev 01	Pag. 1	di 20
Strada dei Moli Fognature acque nere – Relazione acque nere			 Autorità Portuale di Taranto			
Tipo doc. LRN	Emesso da DTL	Commessa no. 123-700	Progetto Piastra Portuale di Taranto			



Progettazione 	Consulenti Progettisti   Il Direttore Tecnico: Dott. Ing. Andrea PANIZZA
---	---

P	A	A.Cimo	F.Foltran	A.Panizza	G.Geddo	01	Prima emissione	29-09-2006
P	A	A.Cimo	F.Foltran	A.Panizza	G.Geddo	00	Emissione in bozza	31-05-2006
St.	Sc.	Redatto	Controllato	Controllato	Approvato	Rev.	Tipo di revisione	Data

SOCIETA' DI PROGETTO:
TARANTO LOGISTICA S.p.A.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	2	20

INDICE

PAGINA

1	PREMESSA	3
2	DETERMINAZIONE DELLE PORTATE	4
3	CARATTERISTICHE TRATTO CALATA 4 – CONFLUENZA	4
3.1	TRATTO PG1-SS1	4
3.2	TRATTO SS1-PD1	5
3.3	TRATTO PD1-SS4	6
4	CARATTERISTICHE TRATTO MOLO POLISETTORIALE – CONFLUENZA	7
4.1	TRATTO PG35-SS3	7
4.2	TRATTO SS3-PD3	7
4.3	TRATTO PD3–SS2	8
4.4	TRATTO SS2-PD2	9
4.5	TRATTO PD2-SS4	10
5	CARATTERISTICHE TRATTO CONFLUENZA – DEPURATORE	11
5.1	TRATTO SS4-PD4	11
5.2	TRATTO PD5-SS6	11
6	VALUTAZIONE CARATTERISTICHE POMPE STAZIONI DI SOLLEVAMENTO	13
6.1	PRINCIPI DEL DIMENSIONAMENTO	13
	ALLEGATO 1: TABELLE PER IL CALCOLO STATICO DELLE TUBAZIONI IN GRES	16



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	3	20

1 PREMESSA

La presente relazione riporta la verifica idraulica della fognatura di acque nere in progetto per la Strada dei Moli, nell'ambito del progetto della Piattaforma Logistica Integrata di Taranto.

Il sistema di condotte per le acque nere in progetto affianca l'esistente collettore di reflui urbani, costituito da due tubi DN600, e lo integra in modo da poter sopperire alle necessità dell'area realizzanda.

Esso è costituito da tre tratti di condotta che smaltiscono la portata di refluo secondo due modalità: in parte a gravità, in parte in pressione.

Il primo tratto si sviluppa lungo la strada in progetto, lato mare, in direzione Est – NordOvest a partire dalla Calata 4 per una lunghezza pari a 3100 m.

Il secondo tratto si sviluppa, lungo il rilevato della linea ferroviaria Napoli-Taranto nel primo tratto, la S.S.n.106 nel secondo tratto, la strada in progetto nel tratto terminale, in direzione NordOvest – SudEst a partire dal Molo Polisettoriale per una lunghezza di 2800 m.

I due tratti confluiscono in un pozzetto-stazione di sollevamento da cui deriva il terzo tratto che conduce fino all'impianto di depurazione.

Questi tre tratti si dividono in sottotratti di cui si parlerà diffusamente nei paragrafi seguenti.

Il sistema comprende, inoltre, una serie di opere accessorie necessarie alla gestione dei dislivelli e delle interferenze presenti.

Segue la descrizione dei vari tratti, sottotratti e opere accessorie.

Si fa riferimento alle tavole grafiche allegate per ogni riferimento presente nel presente testo.

Per quanto riguarda il tratto Calata 4 – Confluenza ed il tratto Molo Polisettoriale – Confluenza, si fa riferimento al profilo PG1-PG35.

Per quanto riguarda il tratto Confluenza-Depuratore, si fa riferimento al profilo SS4-SS5.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	4	20

2 DETERMINAZIONE DELLE PORTATE

L'ipotesi progettuale adottata prevede una portata transitante nella rete nera pari a 17 l/s, per il tratto Molo Polisettoriale – Confluenza (PG35-SS4) e per il tratto Calata 4 – Piattaforma Logistica (Pg1-Pg4) cautelativamente molto vicina alla portata di riferimento per la rete idropotabile, la quale tiene conto dell'eventuale scarico di acqua proveniente dallo svuotamento delle vasche di prima pioggia.

In corrispondenza dei pozzetti dal Pg5 al Pg10, la portata sale gradualmente fino a 35 l/s, a causa dei contributi provenienti dalla Piastra Logistica.

Nel tratto Confluenza-Depuratore (SS4-SS5) la portata da smaltire è pari alla somma dei contributi provenienti dai due tratti, pari a 52 l/s.

3 CARATTERISTICHE TRATTO CALATA 4 – CONFLUENZA

3.1 Tratto Pg1-SS1

Il tratto tra il pozzetto Pg1 ed il pozzetto Pg5 è caratterizzato da uno smaltimento a gravità del refluo tramite una tubazione in gres DN300.

Il tratto tra il pozzetto Pg5 e la stazione di sollevamento SS1 è caratterizzato da uno smaltimento a gravità del refluo tramite una tubazione in gres DN400.

Dalla progressiva 0+000 (pozzetto iniziale Pg1) alla progressiva 0+350 la tubazione ha diametro 300 mm la pendenza del fondo risulta essere pari a 4 ‰, condizione cui corrisponde, considerando un coefficiente di scabrezza per il gres pari a $80 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$, un riempimento pari al 30% circa e velocità pari a circa 0.7 m/s.

Questo tratto a pendenza elevata permette di superare alcune interferenze presenti.

Dalla progressiva 0+350 alla progressiva 0+850 la tubazione ha diametro 300 mm, e la pendenza del fondo si riduce a 1.5 ‰, condizione cui corrisponde un riempimento pari al 50% circa e velocità pari a circa 0.55 m/s.

Dalla progressiva 0+850 alla progressiva 1+300 (stazione sollevamento SS1) la tubazione ha diametro 400 mm, e la pendenza del fondo è 1.5 ‰, condizione cui corrisponde un riempimento pari al 45% circa e velocità pari a circa 0.6 m/s.

Non essendo le velocità particolarmente elevate, soprattutto negli ultimi due tratti, si prevede l'inserimento di una cacciata in corrispondenza del pozzetto di testata, in modo da poter procedere al lavaggio periodico della tubatura evitando l'eventuale sedimentazione di materiale solido.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	5	20

La condotta corre sempre ad una profondità uguale o superiore a 2 m dal piano campagna; è posata in una trincea larga 90 cm, nel caso di tubazione DN300, e 100 cm, nel caso di tubazione DN400, su un letto di sabbia spesso 20 cm, è coperta per 20 cm dall'estradosso ed è rinfiancata con la stessa sabbia, nei tratti Pg1-Pg4, Pg5-Pg8, Pg10-Pg11 e Pg12-SS1.

Nei tratti Pg4-Pg5, Pg8-Pg9, Pg9-Pg10, Pg11-Pg12, essa corre al di sotto di rotatorie o svincoli ed è protetta da un bauletto di calcestruzzo 80x80 cm, nel caso di tubazione DN300, e 90x90 cm, nel caso di tubazione DN400.

Lungo il tratto sono presenti 12 pozzetti di ispezione.

3.2 Tratto SS1-PD1

Il tratto tra la stazione di sollevamento SS1 ed il pozzetto di sversamento PD1 è caratterizzato da uno smaltimento in pressione del refluo tramite una tubazione DN200 in acciaio.

La condotta ha una lunghezza complessiva pari a circa 1250 m.

Essa, subito in corrispondenza della stazione di sollevamento SS1 esce fuori terra al fine di superare le interferenze determinate dalle tubazioni esistenti e da quelle che verranno approntate in futuro a servizio dell'area di sviluppo ENI, e corre all'interno di una tubazione di protezione DN400 in acciaio per uno sviluppo di 100 m circa; in corrispondenza del pozzetto PC1 essa ritorna in sotterraneo.

Tra il pozzetto PC2 ed il pozzetto PC3, la condotta risale fino a 0.5 m circa dal piano campagna, al fine di superare due interferenze presenti, e deve essere, quindi, protetta da tubazione guaina in acciaio DN500 coibentata.

Per il rimanente tratto essa corre a profondità minima di 2 m dal piano campagna ed è posata in una trincea larga 80 cm su un letto di sabbia spesso 20 cm, è coperta per 20 cm dall'estradosso ed è rinfiancata con la stessa sabbia.

La stazione di sollevamento SS1 è caratterizzata dalla presenza di due pompe, una in funzione ed una di riserva, che debbono spingere il refluo fino allo sbocco nel pozzetto PD1 facendo fronte al dislivello geodetico da coprire ed alle perdite di carico nella rete.

Si sono valutate le perdite di carico distribuite, utilizzando i parametri di De Marchi-Marchetti, e le perdite di carico concentrate dovute alla presenza di gomiti e saracinesche lungo il percorso; esse risultano pari a circa 8 m.

Ad esse si somma il dislivello geodetico pari a 8 m.

Le pompe installate hanno potenza 9.0 kW e sono in grado di assicurare una prevalenza di 16 m con una portata di 35 l/s.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	6	20

Per la loro alimentazione, in caso di emergenza, è previsto un gruppo elettrogeno annesso alla stazione di sollevamento.

Nella condotta la velocità si mantiene attorno a 1.1 m/s.

Lungo il tratto sono presenti complessivamente 13 pozzetti di ispezione attrezzati con saracinesca di sezionamento.

3.3 Tratto PD1-SS4

Il tratto tra il pozzetto di sversamento PD1e la stazione di sollevamento SS4 è caratterizzato da uno smaltimento a gravità del refluo tramite una tubazione in gres DN400.

La pendenza del fondo risulta essere pari a 2.5 ‰, condizione cui corrisponde, un riempimento pari al 40% circa e velocità pari a circa 0.8 m/s.

Non essendo le velocità particolarmente elevate, si prevede l'inserimento di una cacciata in corrispondenza del pozzetto di testata, in modo da poter procedere al lavaggio periodico della tubatura evitando l'eventuale sedimentazione di materiale solido.

La condotta corre sempre ad una profondità uguale o superiore a 2.0 m dal piano campagna; è posata in una trincea larga 90 cm su un letto di sabbia spesso 20 cm, è coperta per 20 cm dall'estradosso ed è rinfiancata con la stessa sabbia.

La stazione di sollevamento SS4 fa da manufatto di confluenza tra i primi due tratti di monte della rete; le sue caratteristiche verranno approfondite al capitolo 5

Lungo il tratto sono presenti 4 pozzetti di ispezione.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	7	20

4 CARATTERISTICHE TRATTO MOLO POLISETTORIALE – CONFLUENZA

4.1 Tratto PG35-SS3

Il tratto tra il pozzetto Pg35 la stazione di sollevamento SS3 è caratterizzato da uno smaltimento a gravità del refluio tramite una tubazione in gres DN300, a pendenza del fondo risulta essere pari a 1.5 ‰, condizione cui corrisponde, considerando un coefficiente di scabrezza per il gres pari a $80 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$, un riempimento pari al 30% circa e velocità pari a circa 0.5 m/s.

Questo tratto a pendenza elevata permette di superare alcune interferenze presenti.

Non essendo le velocità particolarmente elevate, si prevede l'inserimento di una cacciata in corrispondenza del pozzetto di testata, in modo da poter procedere al lavaggio periodico della tubatura evitando l'eventuale sedimentazione di materiale solido.

La condotta corre sempre ad una profondità uguale o superiore a 2 m dal piano campagna; è posata in una trincea larga 90 cm su un letto di sabbia spesso 20 cm, è coperta per 20 cm dall'estradosso ed è rinfiancata con la stessa sabbia.

Lungo il tratto sono presenti 6 pozzetti di ispezione.

4.2 Tratto SS3-PD3

Il tratto tra la stazione di sollevamento SS3 ed il pozzetto di sversamento PD3 è caratterizzato da uno smaltimento in pressione del refluio tramite una tubazione DN150 in acciaio.

La condotta ha una lunghezza complessiva pari a circa 355 m.

Essa, tra la stazione di sollevamento SS3 ed il pozzetto PC5 risale fino a piano campagna, al fine di superare l'interferenza costituita da un canale di scarico.

La tubazione, in questo tratto lungo circa 60 m, verrà posata all'interno di un tubo guaina in acciaio DN300 coibentato, fissato tramite zanche in acciaio alla trave del ponte esistente su tale canale.

All'altezza della progressiva 4+925 si incontra l'interferenza costituita dal sottopassaggio della linea ferroviaria che conduce al 5° Sporgente.

Essa verrà superata realizzando uno spingitubo, fra i pozzetti PS2 e PS1 che sottopassi il piano di posa dei binari di un minimo di 2.3 m, con una tubazione DN500 in acciaio all'interno della quale verrà posata la condotta.

Per il rimanente tratto, quest'ultima corre a profondità minima di 2 m dal piano campagna ed è posata in una trincea larga 80 cm su un letto di sabbia spesso 20 cm, è coperta per 20 cm dall'estradosso ed è rinfiancata con la stessa sabbia.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	8	20

La stazione di sollevamento SS3 è caratterizzata dalla presenza di due pompe, una in funzione ed una di riserva, che debbono spingere il refluo fino allo sbocco nel pozzetto PD3 facendo fronte al dislivello geodetico da coprire ed alle perdite di carico nella rete.

Si sono valutate le perdite di carico distribuite, utilizzando i parametri di De Marchi-Marchetti, e le perdite di carico concentrate dovute alla presenza di gomiti e saracinesche lungo il percorso; esse risultano pari a circa 2 m.

Ad esse si somma il dislivello geodetico pari a 5.3 m.

Le pompe installate hanno potenza 4.7 kW e sono in grado di assicurare una prevalenza di 13 m con una portata di 17 l/s.

Per la loro alimentazione, in caso di emergenza, è previsto un gruppo elettrogeno annesso alla stazione di sollevamento.

Nella condotta la velocità si mantiene attorno a 1 m/s.

Lungo il tratto sono presenti complessivamente 5 pozzetti di ispezione attrezzati con saracinesca di sezionamento, fra i quali i due pozzetti per la realizzazione dello spingitubo di cui sopra.

4.3 Tratto PD3–SS2

Il tratto tra il pozzetto di sversamento PD3 e la stazione di sollevamento SS2 è caratterizzato da uno smaltimento a gravità del refluo tramite una tubazione in gres DN300.

La pendenza del fondo risulta essere pari a 1.4 ‰, condizione cui corrisponde, un riempimento pari al 50% circa e velocità pari a circa 0.5 m/s.

Non essendo le velocità particolarmente elevate, si prevede l'inserimento di una cacciata in corrispondenza del pozzetto di testata, in modo da poter procedere al lavaggio periodico della tubatura evitando l'eventuale sedimentazione di materiale solido.

La condotta corre quasi sempre ad una profondità uguale o superiore a 2 m dal piano campagna; è posata in una trincea larga 90 cm su un letto di sabbia spesso 20 cm, è coperta per 20 cm dall'estradosso ed è rinfanciata con la stessa sabbia.

Nel tratto tra le progressive 4+725 e 4+700 è presente un abbassamento localizzato del piano campagna, dovuto alla presenza di un tratto di strada realizzato in trincea; la copertura sopra estradosso tubo, risulta ridotta ad un massimo di 1.1 m; in questo tratto la tubazione sarà protetta da un bauletto in calcestruzzo 80 cm x 80 cm.

Lungo il tratto sono presenti 10 pozzetti di ispezione.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	9	20

4.4 Tratto SS2-PD2

Il tratto tra la stazione di sollevamento SS2 ed il pozzetto di sversamento PD2 è caratterizzato da uno smaltimento in pressione del refluo tramite una tubazione DN150 in acciaio, reso necessario per il superamento dell'interferenza costituita da un canale di scarico dello stabilimento ILVA, nel tratto iniziale, e di una tubazione interferente in quello finale.

La condotta, di lunghezza complessiva pari a circa 325 m.

Nel primo tratto risale fino a piano campagna, per poi correre, per un tratto lungo circa 45 m, posata all'interno di un tubo guaina in acciaio DN300 coibentato, fissato tramite zanche in acciaio alla trave del ponte esistente su tale canale.

A seguito entra nel pozzetto PC3 e torna alla profondità di circa 2.2 m dal piano campagna.

Dopo un tratto di circa 285 m, essa risale nel pozzetto PC3 ed entra all'interno di un tubo guaina in acciaio DN500 coibentato, posato fra il suddetto pozzetto e il pozzetto PD2, che sovrappassa l'estradosso dell'interferenza di 80 cm minimo; infine scarica in PD2; il tubo guaina si rende necessario in quanto il suo estradosso è posizionato ad una profondità di 1.4 m dal piano campagna, non sufficiente ad assicurarne la stabilità strutturale.

La stazione di sollevamento SS2 è caratterizzata dalla presenza di due pompe, una in funzione ed una di riserva, che debbono spingere il refluo fino allo sbocco nel pozzetto PD3 facendo fronte al dislivello geodetico da coprire ed alle perdite di carico nel tratto.

Si sono valutate le perdite di carico distribuite, utilizzando i parametri di De Marchi-Marchetti, e le perdite di carico concentrate dovute alla presenza di gomiti e saracinesche lungo il percorso; esse risultano pari a circa 1 m.

Ad esse si somma il dislivello geodetico pari a 5 m.

Le pompe installate hanno potenza 3.1 kW e sono in grado di assicurare una prevalenza di 7.2 m con una portata di 17 l/s.

Per la loro alimentazione, in caso di emergenza, è previsto un gruppo elettrogeno annesso alla stazione di sollevamento.

Nella condotta la velocità si mantiene attorno a 1 m/s.

Lungo il tratto sono presenti complessivamente 4 pozzetti di ispezione attrezzati con saracinesca, compresi i pozzetti di copertura di dislivello.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	10	20

4.5 Tratto PD2-SS4

Il tratto tra il pozzetto di sversamento PD2 e la stazione di sollevamento SS4 è caratterizzato da uno smaltimento a gravità del refluo tramite una tubazione in gres DN300.

La pendenza del fondo risulta essere pari a 1.4 ‰, condizione cui corrisponde, un riempimento pari al 50% circa e velocità pari a circa 0.5 m/s.

Non essendo le velocità particolarmente elevate, si prevede l'inserimento di una cacciata in corrispondenza del pozzetto di testata, in modo da poter procedere al lavaggio periodico della tubatura evitando l'eventuale sedimentazione di materiale solido.

La condotta corre sempre ad una profondità uguale o superiore a 2 m dal piano campagna; è posata in una trincea larga 90 cm su un letto di sabbia spesso 20 cm, è coperta per 20 cm dall'estradosso ed è rinfiancata con la stessa sabbia.

La stazione di sollevamento SS4 fa da manufatto di confluenza tra i primi due tratti di monte della rete; le sue caratteristiche verranno approfondite al capitolo 5

Lungo il tratto sono presenti 3 pozzetti di ispezione.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	11	20

5 CARATTERISTICHE TRATTO CONFLUENZA – DEPURATORE

5.1 Tratto SS4-PD4

Il tratto tra la stazione di sollevamento SS4 ed il pozzetto di sversamento PD4 è caratterizzato da uno smaltimento in pressione del refluo proveniente dai due rami principali tramite una tubazione DN200 in acciaio, resosi necessario al fine di contenere la profondità di scavo nel successivo tratto a gravità fino alla stazione di sollevamento SS5.

La condotta, di lunghezza complessiva pari a circa 32 m, viene fatta risalire di quota all'interno di SS4 e poi nei pressi di PD4 prima di scaricare in esso.

La condotta corre a profondità minima di 2 m dal piano campagna ed è posata in una trincea larga 90 cm su un letto di sabbia spesso 20 cm, è coperta per 20 cm dall'estradosso ed è rinfiancata con la stessa sabbia.

La stazione di sollevamento SS4 è caratterizzata dalla presenza di due pompe, una in funzione ed una di riserva, che debbono spingere il refluo fino allo sbocco nel pozzetto PD5 facendo fronte al dislivello geodetico da coprire ed alle perdite di carico nel tratto.

Si sono valutate le perdite di carico distribuite, utilizzando i parametri di De Marchi-Marchetti, e le perdite di carico concentrate dovute alla presenza di gomiti e saracinesche lungo il percorso; esse risultano pari a circa 1 m.

Ad esse si somma il dislivello geodetico pari a 5 m.

Le pompe installate hanno potenza 4.7 kW e sono in grado di assicurare una prevalenza di 6.0 m con una portata di 52 l/s.

Per la loro alimentazione, in caso di emergenza, è previsto un gruppo elettrogeno annesso alla stazione di sollevamento.

Nella condotta la velocità si mantiene attorno a 1.6 m/s.

5.2 Tratto PD5-SS6

Il tratto tra il pozzetto di sversamento PD4 e la stazione di sollevamento SS4 è caratterizzato da uno smaltimento a gravità del refluo tramite una tubazione in gres DN400.

La pendenza del fondo risulta essere pari a 1.5 ‰, condizione cui corrisponde, un riempimento pari al 55% circa e velocità pari a circa 0.7 m/s.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	12	20

Non essendo le velocità particolarmente elevate, si prevede l'inserimento di una cacciata in corrispondenza del pozzetto di testata, in modo da poter procedere al lavaggio periodico della tubatura evitando l'eventuale sedimentazione di materiale solido.

La condotta corre sempre ad una profondità uguale o superiore a 2 m dal piano campagna; è posata in una trincea larga 100 cm su un letto di sabbia spesso 20 cm, è coperta per 20 cm dall'estradosso ed è rinfiancata con la stessa sabbia.

Lungo il tratto sono presenti 8 pozzetti di ispezione.

La stazione di sollevamento SS5 è il manufatto terminale della rete progettata.

Essa risulta necessaria in quanto occorre portare i reflui a livello degli impianti di trattamento presenti all'interno dell'impianto di depurazione.

Essa è caratterizzata dalla presenza di due pompe, una in funzione ed una di riserva, che debbono spingere il refluo fino alla quota necessaria facendo fronte al dislivello geodetico da coprire ed alle perdite di carico nel tratto.

Si sono valutate le perdite di carico distribuite, utilizzando i parametri di De Marchi-Marchetti, e le perdite di carico concentrate dovute alla presenza di gomiti e saracinesche lungo il percorso; esse risultano pari a circa 0.5 m.

Ad esse si somma il dislivello geodetico pari a 5.5 m (ipotizzato).

Le pompe installate hanno potenza 4.7 kW e sono in grado di assicurare una prevalenza di 6.0 m con una portata di 52 l/s.

Per la loro alimentazione, in caso di emergenza, è previsto un gruppo elettrogeno annesso alla stazione di sollevamento.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	13	20

6 VALUTAZIONE CARATTERISTICHE POMPE STAZIONI DI SOLLEVAMENTO

6.1 Principi del dimensionamento

Il dimensionamento delle pompe collocate all'interno delle singole stazioni di sollevamento, in testa ai tratti in pressione, è avvenuto analizzando le caratteristiche plano-altimetriche e di perdita di carico del tratto di tubazione in oggetto.

In questo modo è stata individuata una prevalenza delle pompe necessaria per portare il liquame dalla stazione di sollevamento al pozzetto di scarico al termine del singolo tratto in pressione.

La prevalenza H necessaria per un tratto di rete è determinata dalla somma del dislivello geodetico ΔH_g tra la stazione di sollevamento ed il punto a quota più elevata della rete e delle perdite di carico distribuite ΔH_d e localizzate nei punti in cui è presente una saracinesca o una curva, o lo sbocco ΔH_l .

Le perdite di carico distribuite si calcolano secondo la:

$$\Delta H_d = L \cdot c_i \cdot b \cdot \frac{Q^a}{D^d}$$

nella quale:

L = lunghezza tubazione

c_i , b , a , d = parametri dipendenti dalla tipologia di condotta e dall'invecchiamento del materiale

Q = portata liquida

D = Diametro tubazione

Le perdite di carico concentrate sono funzione del termine cinetico $V^2/2g$:

$$\text{Perdita di carico in corrispondenza di saracinesca} = 0.2 \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g};$$

$$\text{Perdita di carico in corrispondenza di gomito, sbocco} = \frac{V^2}{2 \cdot g}.$$

La velocità V è stata valutata come rapporto fra la portata defluente e la sezione utile.

Ottenuta la prevalenza necessaria e conosciuta la portata di liquame da pompare, si procede all'individuazione della pompa necessaria, scegliendole fra quelle disponibili, aventi la curva caratteristica passante per il punto di funzionamento $Q-H$ necessario.

6.2 Sollevamento SS1

La stazione di sollevamento SS1 è necessaria per pompare il liquami da essa fino al pozzetto PD1.

Il dislivello geodetico da coprire è pari a 8 m.

Il tratto di tubazione in pressione è lungo circa 1315 m.

La portata defluente è 35 l/s, il diametro della condotta è 200 mm, la velocità nella condotta è circa 1.1 m/s.

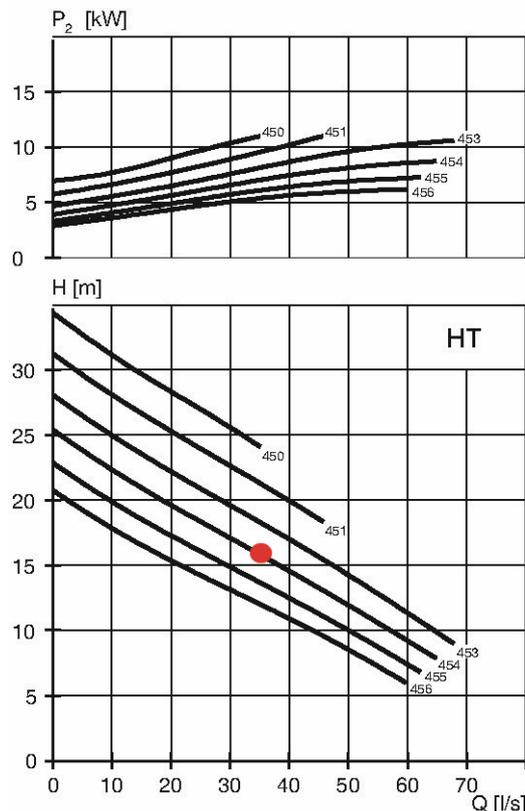
Le perdite distribuite calcolate sono pari a 7.12 m.

Le perdite localizzate sono determinate dalla presenza di 8 gomiti (0.5 m), 14 saracinesche (0.18 m) e sbocco condotta (0.06 m).

La prevalenza necessaria è pari a 16 m circa.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	14	20

La pompa necessaria a sostenere una prevalenza di 16 m con una portata di 35 l/s è individuabile come tipo Flygt NP 3153 HT 454, girante max. 1500 g/min, potenza resa nominale 9 kW, rendimento totale non inferiore a 66%, tensione 400 V, frequenza 50 Hz la cui curva è indicata sotto.



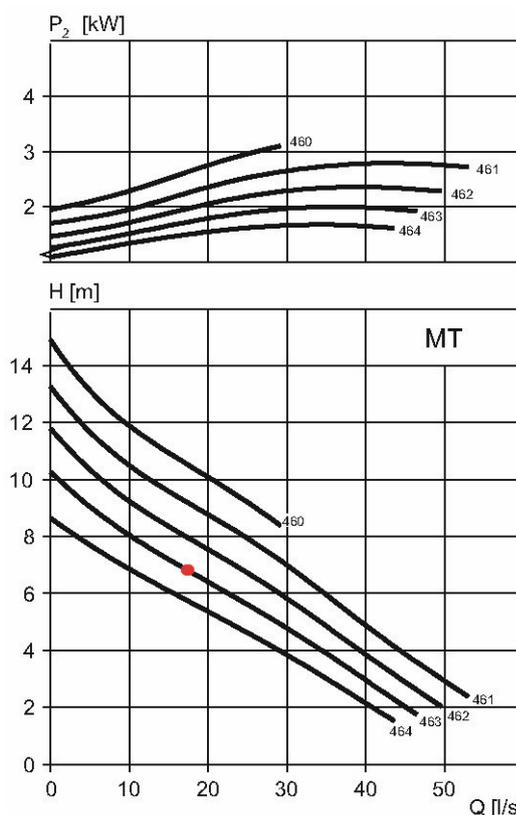
All'interno della stazione di sollevamento sono presenti 2 pompe, una in funzione ed una di riserva. È previsto un locale esterno contenente un generatore di corrente elettrica, necessario per l'alimentazione dell'impianto in caso di mancanza di corrente proveniente dalla rete, della potenza apparente di 80 kV A.

6.3 Sollevamento SS2

La stazione di sollevamento SS2 è necessaria per pompare il liquami da essa fino al pozzetto PD2. Il dislivello geodetico da coprire è pari a 4.6 m. Il tratto di tubazione in pressione è lungo circa 337 m. La portata defluente è 17 l/s, il diametro della condotta è 150 mm, la velocità nella condotta è circa 1 m/s. Le perdite distribuite calcolate sono pari a circa 2 m. Le perdite localizzate sono determinate dalla presenza di 10 gomiti (0.5 m), 5 saracinesche (0.05 m) e sbocco condotta (0.05 m). La prevalenza necessaria è pari a 7.2 m circa.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	15	20

La pompa necessaria a sostenere una prevalenza di 7.2 m con una portata di 17 l/s è individuabile come tipo Flygt NP 3102 MT 463, girante max. 1500 g/min, potenza resa nominale 3.1 kW, rendimento totale non inferiore a 55.5%, tensione 400 V, frequenza 50 Hz la cui curva è indicata sotto.



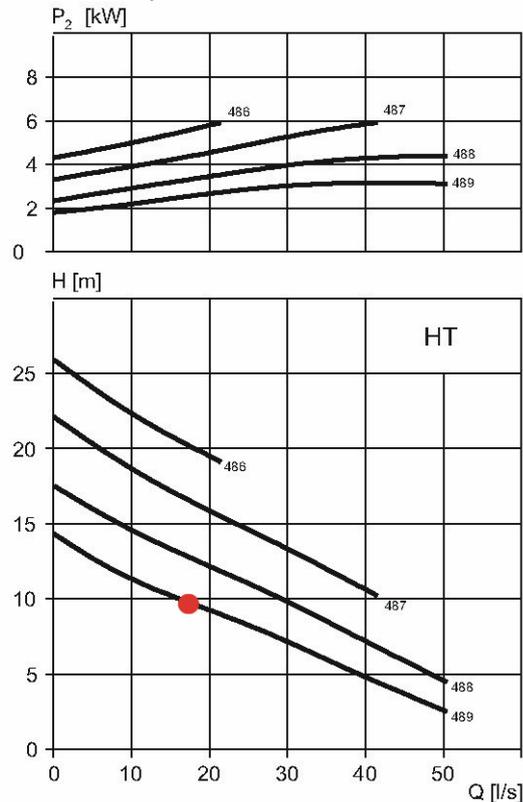
All'interno della stazione di sollevamento sono presenti 2 pompe, una in funzione ed una di riserva. È previsto un locale esterno contenente un generatore di corrente elettrica necessario per l'alimentazione dell'impianto in caso di mancanza di corrente proveniente dalla rete, della potenza apparente di 30 kV A.

6.4 Sollevamento SS3

La stazione di sollevamento SS3 è necessaria per pompare il liquami da essa fino al pozzetto PD3. Il dislivello geodetico da coprire è pari a 5.3 m. Il tratto di tubazione in pressione è lungo circa 348 m. La portata defluente è 17 l/s, il diametro della condotta è 150 mm, la velocità nella condotta è circa 1 m/s. Le perdite distribuite calcolate sono pari a circa 2 m. Le perdite localizzate sono determinate dalla presenza di 15 gomiti (0.75 m), 6 saracinesche (0.06 m) e sbocco condotta (0.05 m). La prevalenza necessaria è pari a 8.2 m circa.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	16	20

La pompa necessaria a sostenere una prevalenza di 8.2 m con una portata di 17 l/s è individuabile come tipo Flygt NP 3127 HT 485, girante max. 1500 g/min, potenza resa nominale 4.7 kW, rendimento totale non inferiore a 53.5%, tensione 400 V, frequenza 50 Hz la cui curva è indicata sotto.



All'interno della stazione di sollevamento sono presenti 2 pompe, una in funzione ed una di riserva. È previsto un locale esterno contenente un generatore di corrente elettrica necessario per l'alimentazione dell'impianto in caso di mancanza di corrente proveniente dalla rete, della potenza apparente di 40 kV A.

6.5 Sollevamento SS4

La stazione di sollevamento SS4 è necessaria per pompare il liquami da essa fino al pozzetto PD4. Il dislivello geodetico da coprire è pari a 4.8 m.

Il tratto di tubazione in pressione è lungo circa 32 m.

La portata defluente è 52 l/s, il diametro della condotta è 200 mm, la velocità nella condotta è circa 1.65 m/s.

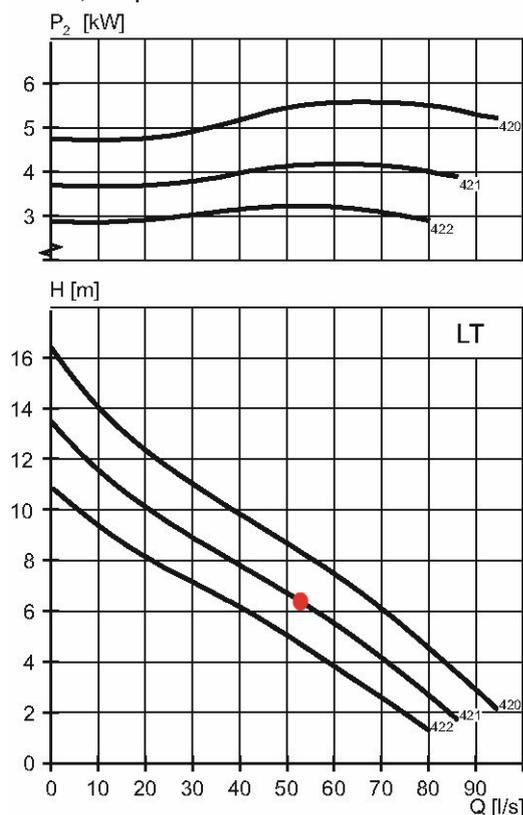
Le perdite distribuite calcolate sono pari a circa 0.35 m.

Le perdite localizzate sono determinate dalla presenza di 4 gomiti (0.55 m), 1 saracinesca (0.03 m) e sbocco condotta (0.14 m).

La prevalenza necessaria è pari a 6 m circa.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	17	20

La pompa necessaria a sostenere una prevalenza di 6 m con una portata di 52 l/s è individuabile come tipo Flygt NP 3127 LT 421, girante max. 1500 g/min, potenza resa nominale 4.7 kW, rendimento totale non inferiore a 63%, tensione 400 V, frequenza 50 Hz la cui curva è indicata sotto.



All'interno della stazione di sollevamento sono presenti 2 pompe, una in funzione ed una di riserva. È previsto un locale esterno contenente un generatore di corrente elettrica necessario per l'alimentazione dell'impianto in caso di mancanza di corrente proveniente dalla rete, della potenza apparente di 40 kV A.

6.6 Sollevamento SS5

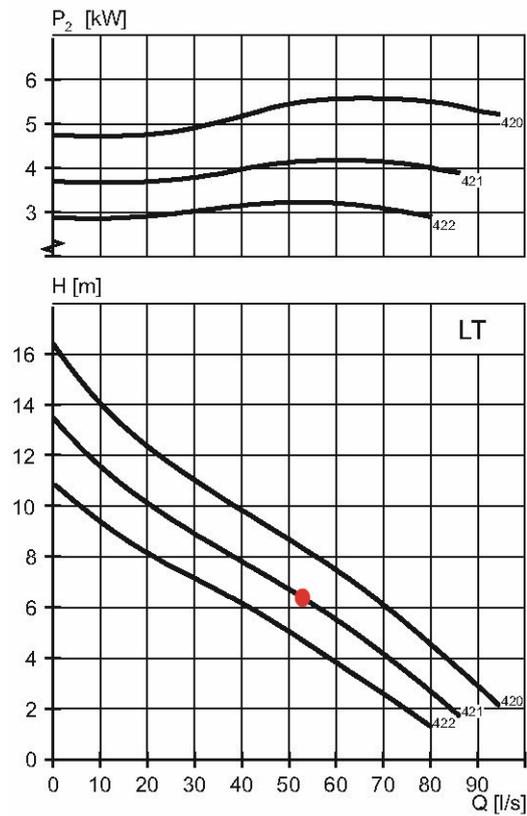
La stazione di sollevamento SS5 è necessaria per pompare il liquami all'impianto di depurazione. Il dislivello geodetico da coprire ipotizzato è pari a circa 5 m.

Si adotta una perdita di carico di circa 1 m.

La prevalenza necessaria è pari a 6 m circa.

La pompa necessaria a sostenere una prevalenza di 6 m con una portata di 52 l/s è individuabile come tipo Flygt NP 3127 LT 421, girante max. 1500 g/min, potenza resa nominale 4.7 kW, rendimento totale non inferiore a 63%, tensione 400 V, frequenza 50 Hz la cui curva è indicata sotto.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	18	20



All'interno della stazione di sollevamento sono presenti 2 pompe, una in funzione ed una di riserva. È previsto un locale esterno contenente un generatore di corrente elettrica necessario per l'alimentazione dell'impianto in caso di mancanza di corrente proveniente dalla rete, della potenza apparente di 40 kV A.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	19	20

ALLEGATO 1

TABELLE PER IL CALCOLO STATICO DELLE TUBAZIONI IN GRES

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 016	01	20	20

