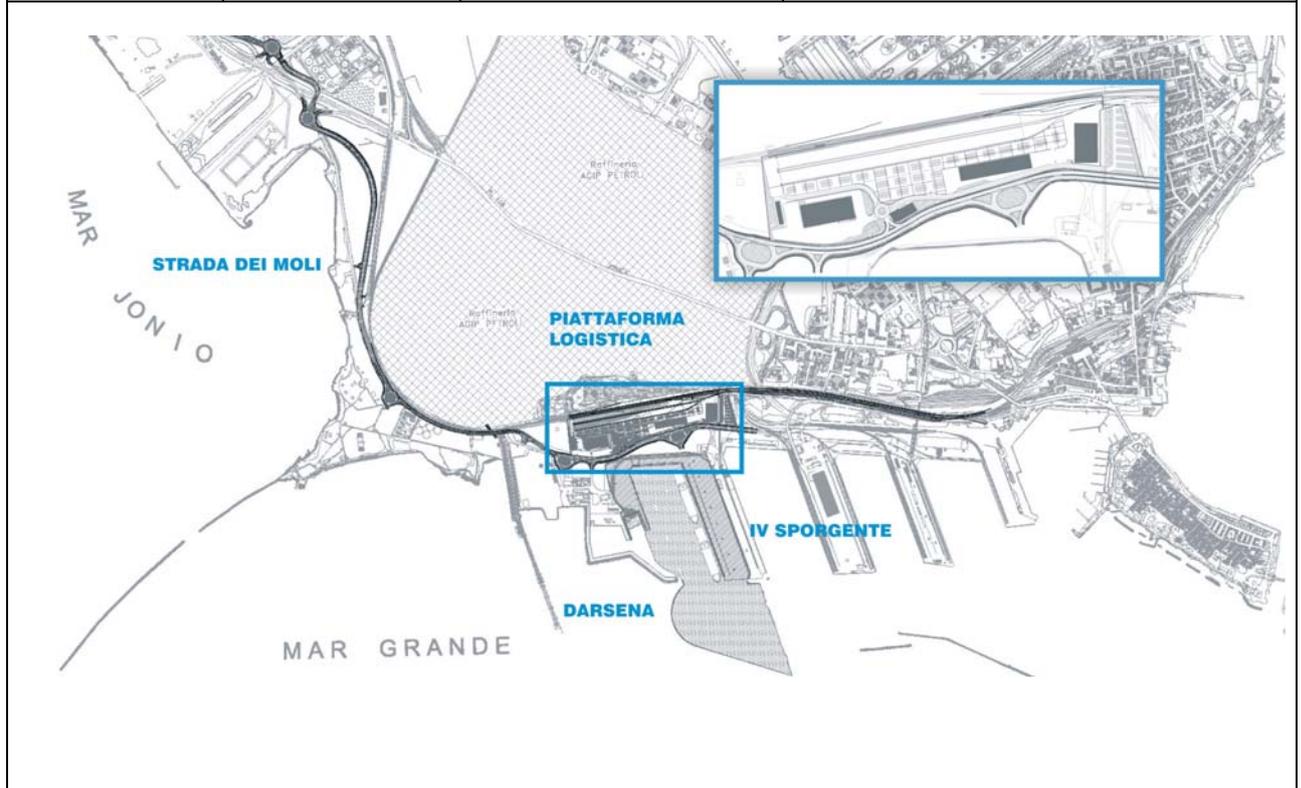




Titolo PROGETTO DEFINITIVO			Documento no. 123.700 D1 AST I 014	Rev 01	Pag. 1	di 26
Strada dei Moli Rete di distribuzione acque industriali – Relazione tecnica			 Autorità Portuale di Taranto			
Tipo doc. LRN	Emesso da DTL	Commessa no. 123-700	Progetto: Piastra Portuale di Taranto Legge obiettivo delibera CIPE 74/03 Responsabile del procedimento: Ing. D. Daraio			



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

P	A	W.Zaccone	F.Foltran	A.Panizza	G.Geddo	01	Prima emissione	29-09-2006
P	A	W.Zaccone	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 014	01	2	23

INDICE

PAGINA

1	PREMESSA	3
2	CARATTERISTICHE GENERALI DELLE DUE RETI INDUSTRIALI	4
3	CALCOLO DEL FABBISOGNO IDRICO	6
4	CALCOLO DI VERIFICA DELLA RETE	7
4.1	RISULTATI RETE INDUSTRIALE Φ 250 MM.....	7
4.2	RISULTATI RETE INDUSTRIALE Φ 200 MM.....	8
5	DETERMINAZIONE CAPACITA' DELLA VASCA DI ACCUMULO	10
6	DIMENSIONAMENTO DELLA CASSA D'ARIA	11
7	PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE	14
8	RISULTATI.....	16
8.1	RISULTATI RETE INDUSTRIALE Φ 250 MM.....	16
8.2	RISULTATI RETE INDUSTRIALE Φ 200 MM.....	19
9	ALLEGATI	24



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	3	23

1 PREMESSA

Oggetto del seguente lavoro è il progetto delle due reti idriche da destinare ad attività industriali, commerciali-logistiche ed all'antincendio nelle aree produttive polifunzionali connesse alla realizzazione della Strada dei Moli nell'ambito dei lavori nel Porto di Taranto.

Entrambe le reti prendono origine dalla vasca di accumulo in progetto, allacciata all'impianto Bellavista, ubicata in prossimità dell'intersezione tra la S.S. Jonica e la Ferrovia Napoli – Taranto.

Il primo tratto di rete in progetto, corre in parte lungo la S.S. Jonica per convogliare la portata industriale sino al nodo terminale J9a in prossimità del serbatoio esistente del molo Polisettoriale di recente costruzione (progetto A.S.I.).

La rete, realizzata mediante tubazioni in PEAD, ha un diametro Φ 250 mm e presenta un congruo numero di allacciamenti per il recapito di acqua industriale alle attività che in tale zona si svilupperanno ma che allo stato attuale non prevedibili.

La seconda rete industriale si sviluppa sempre dalla vasca di accumulo in progetto, come riportato nelle planimetrie di progetto, sviluppandosi al di sotto della piattaforma stradale in ciglio destro della Strada dei Moli.

Questa seconda rete ha un diametro di Φ 200 mm e sarà realizzata mediante tubazioni in PEAD.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	4	23

2 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE DUE RETI INDUSTRIALI

In questa fase della progettazione, in assenza di informazioni di maggior dettaglio, si suppone di ragionare in modo analogo a quanto fatto per la rete idropotabile cioè ipotizzando che in area portuale l'edificio più alto presenti un'altezza massima di 10 m; per garantire un corretto uso industriale della rete il carico necessario risulta pari a:

$$h_s = a + \Delta y + Pr + \Delta y_i \cong 32 \text{ m}$$

dove:

a rappresenta l'altezza dell'edificio più alto assunto pari a 10 m.

Δy rappresenta le perdite di carico nella rete di distribuzione pari a circa 1.58 m.

Pr rappresenta la pressione residua in corrispondenza dell'utente più disagiato pari a 10 m.

Δy_i rappresenta le perdite di carico nella rete interna di distribuzione pari a 10 m.

Poiché la rete industriale deve anche servire la rete antincendio la Norma UNI 10779 prescrive una pressione minima residua in ogni nodo pari a 400 kPa che equivalgono ad un carico di circa 40 m d'acqua; a questi si sommano le perdite di carico lungo la condotta e si ottiene un carico pari a circa 42 m.

Il carico d'acqua minimo che deve essere garantito all'imbocco della rete risulta pertanto pari al maggiore dei due e cioè di 42 m.

Anche per la rete di diametro 200 mm si ragiona in modo analogo a quanto fatto in precedenza, il carico idraulico necessario a garantire un corretto uso industriale è dato dalla seguente espressione:

$$h_s = a + \Delta y + Pr + \Delta y_i \cong 32 \text{ m}$$

dove:

a rappresenta l'altezza dell'edificio più alto assunto pari a 10 m.

Δy rappresenta le perdite di carico nella rete di distribuzione pari a circa 1.1 m.

Pr rappresenta la pressione residua in corrispondenza dell'utente più disagiato pari a 10 m.

Δy_i rappresenta le perdite di carico nella rete interna di distribuzione pari a 10 m

Anche in questo caso la pressione minima residua che deve essere garantita per assicurare il servizio antincendio, come per la prima rete industriale risulta pari a 40 m ai quali vanno sommate le perdite di



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	5	23

carico pari a circa 1.1 m ottenendo così un carico di 42 m. Pertanto il carico minimo che deve essere garantito all'imbocco della rete è pari al massimo tra i due sopracitati cioè 42 m.

Come si può notare confrontando le tabelle allegate sono garantite le pressioni sia per la prima rete industriale di diametro Φ 250 che per la seconda di diametro Φ 200 mm.

Per entrambi le reti in progetto il carico di monte della condotta in pressione sarà garantito da due sistemi di pompaggio localizzati in corrispondenza della vasca di accumulo in progetto.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	6	23

3 CALCOLO DEL FABBISOGNO IDRICO

Le reti in oggetto sono state dimensionate supponendo, in assenza di informazioni più dettagliate, una portata di 28 l/s per la rete Φ 250 mm, e di 12 l/s per la rete Φ 200 mm.

La dotazione di 28 l/s e 12 l/s vengono distribuite lungo tutta le reti industriali oggetto del presente studio in funzione della ubicazione delle dotazioni riportate nelle tabelle 1 e 2.

L'indicazione dei nodi e dei tratti di tubazione fanno riferimento agli schemi delle reti allegati alla seguente relazione.

Nodo	Q erogata [l/s]
J6a	2
J7a	2
J8a	3
J9a	3
J10a	3
J11a	2
J12a	3
J13a	3
J14a	3
J15a	2
J24a	2

Tabella 1: Portate erogate nei nodi della rete industriale Φ 250 mm

Nodo	Q erogata l/s
J8	2
J10	2
J11	2
J22	2
J26	2
J32	2

Tabella 2: Portate erogate nei nodi della rete industriale Φ 200 mm

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	7	23

4 CALCOLO DI VERIFICA DELLA RETE

Il calcolo di verifica delle due reti industriali è stato eseguito con il software Watercad della Haestad Methods.

Questo programma consente di modellare una rete idrica in funzione della geometria, delle caratteristiche dei materiali utilizzati e delle dotazioni idriche.

Il primo passo è stato quello di importare in ambiente Watercad il tracciato delle due reti industriali. Dopodiché si è passati a definire per ogni nodo della rete la quota dello stesso, il diametro ed il materiale della tubazione che nel nostro caso è realizzata in PEAD.

Dopo aver definito la geometria e le caratteristiche delle reti si è passati a definire le portate erogate nei nodi, queste sono state definite in funzioni delle dotazioni riportati nella tabella 1 e tabella 2.

Terzo passo è stato quello di definire la potenza delle pompe inserite. Infatti, come visto in precedenza, è necessario inserire delle elettropompe per garantire un carico sufficiente in tutti i nodi.

Si è deciso di inserire due elettropompe per ogni impianto di sollevamento, per garantire una continuità di pompaggio anche in caso di interventi di manutenzione e/o sostituzione della pompa in esercizio.

Infine sono stati inseriti i coefficienti relativi alle perdite di carico concentrate (saracinesche, imbocchi, curve, ecc.).

Introdotti tutti i parametri sopra indicati si è passati alla modellazione mediante il software Watercad, la quale consente di determinare in ogni nodo la pressione presente in kPa.

4.1 Risultati rete industriale Φ 250 mm

Come si può notare dagli allegati riportati nella parte finale della seguente relazione, in tutti i punti della rete in esame è garantita una pressione ai nodi sufficiente a garantire la distribuzione d'acqua.

La potenza della elettropompa che deve essere inserita può essere espressa mediante la seguente relazione:

$$P = \gamma * Q * H / \eta$$

dove:

γ => 9.81 KN/m³

Q => portata = 0.028 m³/s



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	8	23

H => altezza geodetica = 42 m

η => rendimento

Assumendo come rendimento medio un valore cautelativo di 0,7 si ottiene una potenza minima necessaria di circa 16.5 KW.

Inserendo una elettropompa di tale potenza in ogni punto della rete è garantita la pressione minima di 400 kPa.

4.2 Risultati rete industriale Φ 200 mm

Anche per questa rete risulta necessario l'inserimento di una elettropompa per garantire la pressione necessaria in tutti i nodi delle rete industriale.

In particolare nel punto più disagiato è garantita una pressione al nodo di circa 352 kPa.

La potenza della elettropompa che deve essere inserita può essere espressa mediante la seguente relazione:

$$P = \gamma * Q * H / \eta$$

dove:

γ => 9.81 KN/m³

Q => portata = 0.012 m³/s

H => altezza geodetica = 42 m

η => rendimento

Assumendo, anche in questo caso, come rendimento medio un valore cautelativo di 0,7 si ottiene una potenza pari a circa 7.1 KW.

Inserendo una elettropompa di tale potenza in ogni punto della rete è garantita la pressione minima di 400 kPa.

Per assicurare la continuità del servizio anche in caso di interruzione dell'erogazione elettrica sono previsti due gruppi elettrogeni di emergenza in corrispondenza di ciascuna vasca di accumulo.



Società Iniziative Nazionali Autostradali S.p.A.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	9	23



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	10	23

5 DETERMINAZIONE CAPACITA' DELLA VASCA DI ACCUMULO

Il volume della capacità di una vasca di accumulo viene determinato in funzione della percentuale di portata defluita rispetto a quella affluita in ogni intervallo di tempo in cui viene suddivisa una giornata tipo. Tali informazioni, allo stato attuale, non sono disponibili.

Il volume quindi della vasca di accumulo è previsto tale da garantire la portata defluita di 40 l/s (28 + 12) per 12 ore, supponendo di fissare in 12 ore il tempo di riparazione o di sostituzione delle elettropompe.

In base a questo criterio il volume da assegnare alla vasca risulta:

$$V_1 = 43200 \text{ s} * 40 \text{ l/s} \cong 1728 \text{ m}^3.$$

Il volume così trovato è prudenzialmente aumentati del 10% ottenendo:

$$V_1 \cong 1900 \text{ m}^3$$

Si è deciso di realizzare la vasca interrata di forma rettangolare costituita da due camere di accumulo di dimensioni rispettivamente 12.0 m x 16.25 m x 5 m.

I disegni costruttivi della vasca sono riportati negli elaborati grafici progettuali.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	11	23

6 DIMENSIONAMENTO DELLA CASSA D'ARIA

Al fine di smorzare i fenomeni di moto vario nelle due condotte in progetto si inseriscono due casse d'aria.

Una cassa d'aria è un serbatoio cilindrico metallico, collegato alla condotta stessa il cui volume è parzialmente riempito d'aria in pressione.

Il suo dimensionamento viene fatto imponendo il massimo valore di oscillazione del carico piezometrico rispetto a quello statico.

Assumendo

$$Z_{\max} = 30\% y_s$$

dove y_s rappresenta il carico idrostatico assoluto pari $30 \text{ m} + 10.33 \text{ m} = 40 \text{ m}$

si considera la sua formula adimensionale:

$$Z_{\max} = Z_{\max}/y_s$$

Utilizzando gli abachi in letteratura si ricavano i valori di L e z_{\min} in base al valore di h_0 .

Si applicano infine le formule per ottenere il volume della cassa d'aria:

$$H_0 = P / y_s$$

$$V_0 = \Omega L u^2 / 2 * g * \lambda * y_s$$

$$V_{\max} = V_s / (1 - z_{\min})^{1/k}$$

dove:

P => perdite di carico in condotta date dalla formula

$$P = 4 * L * u^2 / (\chi^2 * d)$$

H_0 => valore immesso dal grafico

Ω => sezione della condotta

U => velocità in condotta a regime

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	12	23

L => parametro caratteristico della condotta (dall'abaco)

y_s => carico idrostatico assoluto

V_s => volume d'aria a regime

V_{max} => volume massimo d'aria

Z_{min} => minimo valore adimensionale di oscillazione del carico piezometrico ottenuto inserendo il valore di z_{min} nel diagramma.

Utilizzando i grafici riportati in letteratura relativi al dimensionamento di una cassa d'aria si ottengono i valori numerici riportati nelle due tabelle seguenti relative alla cassa d'aria delle rete Φ 250 e a quella della rete Φ 200.

Z_{max} [m]	15
Z_{max}	0.377
P [m]	3.457
y_s [m]	50.33
h_0	0.068
λ	0.052
Z_{min}	-0.270
V_s [m ³]	1.161
V_{max} [m ³]	1.591
V_{eff} [m ³]	2.068

Tabella 3: Cassa d'aria

Z_{max} [m]	15
Z_{max}	0.377
P [m]	1.611
y_s [m]	50.33
h_0	0.032
λ	0.050
Z_{min}	-0.280
V_s [m ³]	0.288
V_{max} [m ³]	0.400
V_{eff} [m ³]	0.520

Tabella 4: Cassa d'aria



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	13	23

Il valore effettivo è stato ottenuto aumentando prudentemente il valore massimo d'aria del 30% così da essere sicuri che non ci sia ingresso d'aria in condotta.

In definitiva al fine di smorzare i fenomeni di moto vario nelle due condotte in progetto si occorre inserire una cassa d'aria di volume pari a 2000 l per la rete di diametro Φ 250 e di 500 l per la rete di diametro Φ 200.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	14	23

7 PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE

Il profilo di posa della condotta presenta andamento altimetrico sostanzialmente conforme alla conformazione del terreno, con nodi di minimo relativo (vertici bassi), in corrispondenza dei quali sono previsti pozzetti di scarico, e nodi di massimo relativo (vertici alti), con pozzetti di sfiato.

È prevista la sistemazione di pozzetti di ispezione in c.a. con chiusino carrabile ogni 100 m, ciascuno dotato di saracinesca per consentire operazioni di manutenzione della rete e disposizione agevole di allacciamenti di future utenze; le saracinesche saranno collocate anche in corrispondenza dei pozzetti di scarico, per consentire le opportune operazioni di scarico.

Per quanto riguarda i due nuovi tratti di tubazione è necessario realizzare un opportuno scavo in trincea. La trincea presenta larghezza di base pari al diametro della tubazione aumentato di 20 cm per lato, per un totale di 60 cm.

Dopo la posa, la condotta verrà totalmente rinfiancata utilizzando materiale arido in modo da non danneggiare la superficie della tubazione.

Il rinfianco verrà eseguito per uno spessore di almeno 60 cm dal fondo trincea. Al di sopra si deve garantire una copertura, utilizzando sempre materiale arido di almeno, 100 cm, per garantire una corretta protezione meccanica e termica della condotta stessa.

La rete industriale di diametro Φ 250 mm, nel suo sviluppo da una vasca all'altra, deve attraversare due i due ponti (sul primo e secondo canale di scarico dell'ILVA) ed attraversare due linee ferroviarie.

In questa fase della progettazione, non avendo a disposizione nessun tipo di informazione sui ponti, si suppone di adottare una soluzione analoga a quella utilizzata per la rete idropotabile, cioè di ipotizzare di inserire la condotta all'interno di una tubo guaina di protezione e coibentazione in acciaio avente diametro Φ 500 mm; tale tubo di protezione verrà ancorato alla soletta dell'impalcato del ponte mediante collari tassellati.

La rete industriale Φ 200 deve invece attraversare l'opera di protezione del futuro sviluppo ENI. Tale attraversamento avviene in modo analogo a quanto visto per la rete idropotabile e cioè inserendo la condotta in un tubo guaina di protezione e coibentazione in acciaio avente diametro Φ 500 mm; tale tubo di protezione verrà ancorato alla soletta dell'opera di protezione mediante collari tassellati.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	15	23

Il tubo guaina di protezione, oltre a garantire una sufficiente protezione termica, protegge la condotta anche contro eventuali atti vandalici.

Per quanto riguarda gli attraversamenti ferroviari si fa riferimento alle “Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto” del 1971. Queste norme prescrivono che per gli attraversamenti ferroviari la condotta deve essere contenuta all’interno di un tubo, detto tubo di protezione, di diametro maggiore avente una pendenza minima del 0,2 % in direzione del pozzetto di scarico.

Il diametro del tubo di protezione deve garantire lo smaltimento dell’intera portata della condotta.

In fase di progetto si prevede di utilizzare un tubo di protezione in acciaio con diametro Φ 500 mm di spessore 5 mm e di fissare in 2 metri la distanza tra l’estradosso del tubo ed il piano del ferro.

Ovviamente non potendo supporre di attraversare la linea ferroviaria mediante uno scavo, si è deciso di mettere in opera la tubazione mediante un sistema di spingi-tubo.

La due reti industriali, come detto in precedenza, devono servire anche l’impianto antincendio, mediante la collocazione di una serie di idranti.

Il dimensionamento dell’impianto antincendio è regolato dalla norma UNI 10779.

Tale normativa individua tre aree di rischio per ciascuna delle quali è individuata la portata minima e la pressione minima che deve essere garantita in ogni punto della rete.

Ipotizzando di classificare la zona oggetto dell’intervento in area di livello 3, nella quale rientrano attività di lavoro, confezione o deposito di materiali d’alta pericolosità e con elevata velocità di propagazione di incendio, deve essere garantita una pressione minima in ogni nodo di 400 Kpa.

Come si nota dalle tabelle allegate alla presente relazione, in ogni nodo delle reti industriali di progetto la pressione minima sopracitata è garantita.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	16	23

8 RISULTATI

8.1 Risultati rete industriale Φ 250 mm

Si riportano le tabelle con i valori ricavati relativi alle due reti di distribuzione di acque industriali.

L'ubicazione dei vari nodi e dei tratti di tubazione costituenti le due reti fanno riferimento ai due schemi riportati in allegato alla presente relazione.

Le prima tabella riporta il nome, la quota, la portata eventualmente erogata da ogni nodo nonché il gradiente idraulico e la pressione ad ogni nodo.

Come detto in precedenza in ogni punto della rete è garantita una pressione minima di circa 408 kPa > pressione minima richiesta di 400 kPa.

NODI	QUOTA	PORATA EROGATA	GRADIENTE IDRAULICO	PRESSIONE
	[m s.l.m.]	[l/s]	[m]	[kPa]
J-1a	1,75	0	46,67	439,60
J-2a	1,74	0	46,72	440,20
J-3a	2,39	0	46,26	429,38
J-4a	2,39	0	46,28	429,54
J-5a	1,81	0	46,10	433,46
J-6a	1,66	2	46,13	435,20
J-7a	3,36	2	45,67	414,11
J-8a	1,76	3	45,99	432,87
J-9a	1,13	3	45,48	434,02
J-10a	1,25	3	45,48	432,85
J-11a	1,76	2	46,19	434,85
J-12a	1,36	3	45,54	432,38
J-13a	1,38	3	45,55	432,33
J-14a	1,14	3	46,39	442,84
J-15a	1,81	2	46,79	440,17
J-16a	1,18	0	45,49	433,68
J-17a	1,24	0	45,53	433,41
J-18a	1,06	0	45,56	435,56
J-19a	1,89	0	46,91	440,64
J-20a	0,96	0	46,48	445,50
J-21a	1,80	0	46,53	437,75
J-22a	2,39	0	46,24	429,20
J-23a	1,19	0	46,44	442,84
J-24a	1,49	2	47,03	445,70
J-25a	1,29	0	45,53	433,00
J-26a	1,28	0	46,45	442,11

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	17	23

J-27a	3,94	0	45,67	408,41
J-28a	3,94	0	45,66	408,28
J- 29a	2,59	0	45,65	421,47
J-30a	1,90	0	45,76	429,25
J-31a	-1,90	0	45,76	466,48
J-32a	1,90	0	45,77	429,39
J-33a	-1,94	0	45,78	467,01
J-34a	0,77	0	46,24	444,96
J-35a	0,93	0	46,29	443,94

Tabella 5 : Risulta elaborazione rete industriale Φ 250 mm

La seconda tabella riporta il nome del tratto di tubazione, la sua lunghezza, il suo diametro, il materiale nel quale è realizzata, la portata fluente nel tratto interessato e le perdite di carico.

TUBAZIONE	LUNGHEZZA	DIAMETRO	MATERIALE	PORTATA CONVOGLIATA	PERDITA DI CARICO
	[m]	[mm]		[l/s]	[m]
P-1a	32,00	250	PEAD	-3,0	0,00
P-2a	238,96	250	PEAD	-6,0	0,02
P-3a	522,73	250	PEAD	-6,0	0,03
P-4a	122,53	250	PEAD	-6,0	0,01
P-5a	107,90	250	PEAD	-6,0	0,01
P-6a	100,28	250	PEAD	-9,0	0,01
P-7a	34,14	250	PEAD	-12,0	0,01
P-8a	365,76	250	PEAD	-12,0	0,09
P-9a	8,84	250	PEAD	-12,0	0,00
P-10a	49,07	250	PEAD	-12,0	0,01
P-11a	10,67	250	PEAD	-12,0	0,00
P-12a	257,25	250	PEAD	-14,0	0,09
P- 13a	0,30	250	PEAD	-14,0	0,00
P-14a	22,86	250	PEAD	-14,0	0,01
P-15a	0,30	250	PEAD	-14,0	0,00
P- 16a	625,14	250	PEAD	-14,0	0,21
P-17a	219,46	250	PEAD	-17,0	0,11
P-18a	58,52	250	PEAD	-17,0	0,03
P-19a	100,58	250	PEAD	-19,0	0,06
P-20a	56,69	250	PEAD	-21,0	0,04
P-21a	10,67	250	PEAD	-21,0	0,01
P-22a	22,86	250	PEAD	-21,0	0,02
P-23a	19,81	250	PEAD	-21,0	0,02
P-24a	12,50	250	PEAD	-21,0	0,01
P-25a	128,32	250	PEAD	-21,0	0,10



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	18	23

P-26a	49,68	250	PEAD	-24,0	0,05
P-27a	13,11	250	PEAD	-24,0	0,01
P-28a	25,30	250	PEAD	-24,0	0,03
P-29a	40,23	250	PEAD	-24,0	0,05
P-30a	140,21	250	PEAD	-24,0	0,14
P-31a	53,34	250	PEAD	-24,0	0,05
P-32a	15,23	250	PEAD	-24,0	0,07
P-33a	15,40	250	PEAD	-26,0	0,13
P- 34	43,84	250	PEAD	-26,0	0,12

Tabella 6 : Risulta elaborazione rete industriale Φ 250 mm

8.2 Risultati rete industriale Φ 200 mm

Analogamente per la seconda rete industriale si riporta la tabella contenente per ogni nodo il nome, la quota, la portata eventualmente erogata, il gradiente idraulico e la pressione.

La pressione minima in rete, come si nota in tabella risulta circa 401.96 kPa. > pressione minima richiesta di 400 kPa.

NODI	QUOTA	PORATA EROGATA	GRADIENTE IDRAULICO	PRESSIONE
	[m s.l.m.]	[l/s]	[m]	[kPa]
J-1	3,46	0	46,13	417,57
J-2	2,85	0	46,11	423,36
J-3	4,40	0	46,27	409,80
J-4	4,92	0	46,24	404,43
J-5	2,36	0	46,08	427,90
J-6	2,42	0	46,07	427,21
J-7	5,12	0	46,19	401,96
J-8	4,58	2	46,16	406,93
J-9	3,76	0	46,02	413,55
J-10	4,12	2	46,00	409,91
J-11	2,25	2	46,05	428,63
J-12	3,18	0	46,03	419,39
J-13	3,36	0	46,03	417,56
J-14	0,09	0	47,04	459,51
J-15	1,96	0	46,95	440,28
J-16	3,90	0	46,30	414,93
J-17	2,85	0	46,09	423,20
J-18	2,88	0	46,47	426,56
J-19	2,96	0	46,41	425,29
J-20	5,18	0	46,22	401,64

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	19	23

J-21	2,20	0	46,83	436,81
J-22	2,25	2	46,80	436,01
J-23	2,00	0	46,91	439,54
J-24	2,26	0	46,78	435,73
J-25	3,22	0	46,00	418,65
J-26	1,26	2	45,99	437,77
J-27	2,96	0	46,04	421,61
J-28	2,00	0	46,88	439,27
J-29	2,82	0	46,50	427,46
J-30	2,82	0	46,02	422,81
J-31	3,06	0	46,37	423,88
J-32	3,36	2	46,33	420,55
J-33	3,98	0	46,14	412,63
J-34	2,86	0	46,47	426,81
J-35	1,57	0	46,47	439,43
J-36	1,56	0	46,47	439,48

Tabella 7 : Risulta elaborazione rete industriale Φ 200 mm

La seconda tabella riporta il nome del tratto di tubazione, la sua lunghezza, il diametro, il materiale nel quale è realizzata, la portata fluente nel tratto interessato e la perdita di carico nel tratto interessato.

TUBAZION E	LUNGHEZZ A	DIAMETR O	MATERIALE	PORTATA CONVOGLIAT A	PERDIT A DI CARICO
	[m]	[mm]		[l/s]	[m]
P-1	43.84	200	PEAD	12,0	0,09
P-2	40.00	200	PEAD	12,0	0,04
P-3	26.00	200	PEAD	12,0	0,03
P-4	70.00	200	PEAD	12,0	0,05
P-5	114.00	200	PEAD	12,0	0,03
P-6	30,00	200	PEAD	10,0	0,02
P-7	500.00	200	PEAD	10,0	0,29
P- 8	40.00	200	PEAD	10,0	0,03
P-9	0,30	200	PEAD	10,0	0,00
P-10	10.00	200	PEAD	10,0	0,00
P-11	0,30	200	PEAD	10,0	0,00
P-12	88.00	200	PEAD	10,0	0,05
P-13	105.68	200	PEAD	10,0	0,04
P-14	76.42	200	PEAD	10,0	0,04
P-15	90.00	200	PEAD	8,0	0,03
P-16	70,00	200	PEAD	8,0	0,02
P-17	76.00	200	PEAD	8,0	0,03



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	20	23

P-18	70,00	200	PEAD	8,0	0,03
P-19	94.00	200	PEAD	8,0	0,03
P-20	100.00	200	PEAD	8,0	0,03
P-21	90.00	200	PEAD	6,0	0,02
P-22	70.00	200	PEAD	6,0	0,02
P-23	90.73	200	PEAD	6,0	0,02
P-24	97.99	200	PEAD	6,0	0,02
P-25	21.28	200	PEAD	6,0	0,01
P-26	71.37	200	PEAD	6,0	0,01
P-27	125.85	200	PEAD	6,0	0,03
P-28	70.00	200	PEAD	4,0	0,01
P-29	78,00	200	PEAD	4,0	0,01
P-30	70.00	200	PEAD	4,0	0,01
P-31	66.76	200	PEAD	4,0	0,00
P-32	68,00	200	PEAD	4,0	0,01
P-33	130.00	200	PEAD	4,0	0,01
P-34	270.00	200	PEAD	2,0	0,01
P-35	280.00	200	PEAD	2,0	0,01

Tabella 8: Risulta elaborazione rete industriale Φ 200 mm



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	21	23

9 ALLEGATI

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST I 014	A	23	23

