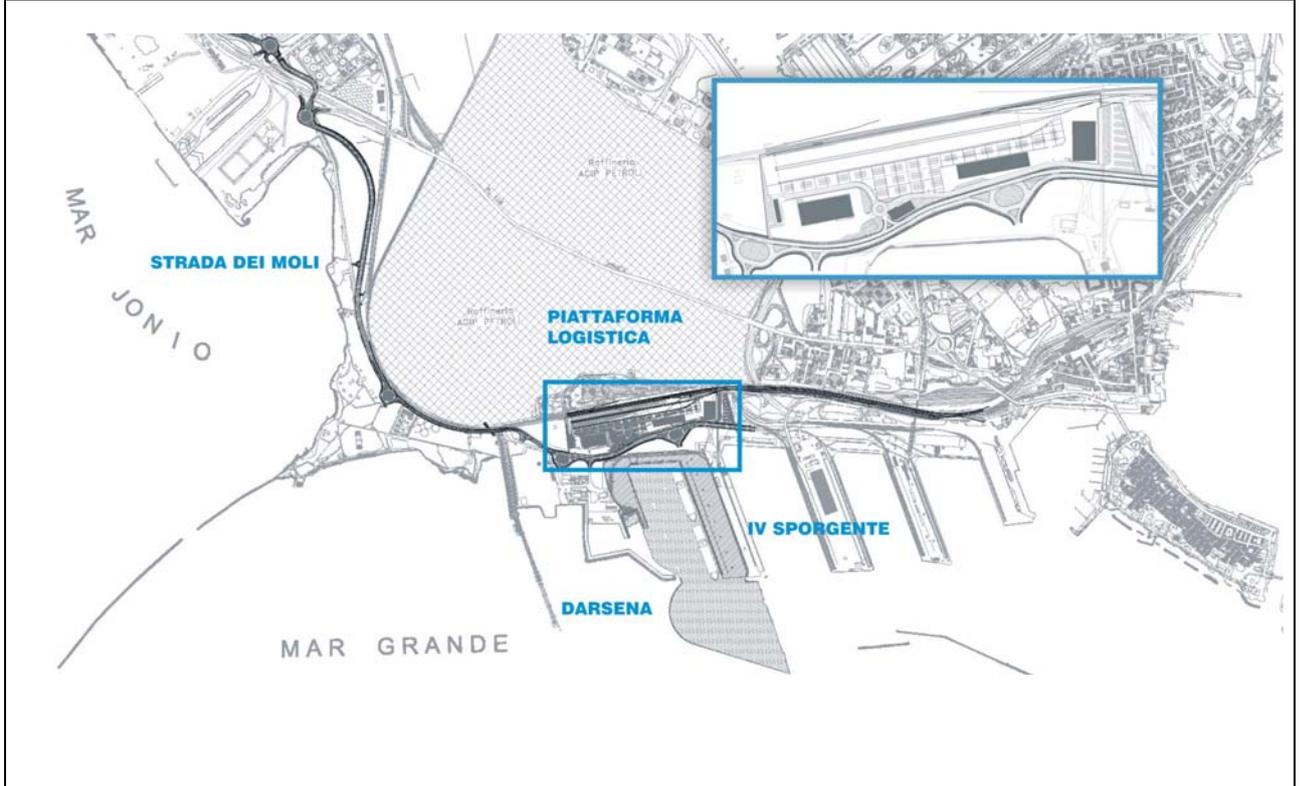




<b>Titolo</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>Strada dei Moli</b> <b>Relazione illustrativa</b>			<b>Documento no.</b> 123.700 D1 AST S 001	<b>Rev</b> 01	<b>Pag.</b> 1	<b>di</b> 53
			 <b>Autorità Portuale di Taranto</b>			
<b>Tipo doc.</b> GRE	<b>Emesso da</b> DTL	<b>Commessa no.</b> 123-700	<b>Progetto: Piastra Portuale di Taranto</b> <b>Legge obiettivo delibera CIPE 74/03</b> <b>Responsabile del procedimento: Ing. D. Daraio</b>			



<b>Progettazione</b> 	<b>Consulenti Progettisti</b>   <p>Il Direttore Tecnico: Dott. Ing. Andrea PANIZZA</p>
---	---

P	A	A. Panizza	A. Panizza	A. Panizza	G.Geddo	01	Prima emissione	29-09-2006
P	A	A. Panizza	A. Panizza	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 S 001	01	2	53

## INDICE

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ANALISI DELLO STATO ATTUALE</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>NECESSITA' FUNZIONALI</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>NORMATIVE TECNICHE DI RIFERIMENTO</b>	<b>11</b>
4.1	LAVORI PUBBLICI	11
4.2	STRUTTURE	11
4.3	STRUTTURE IN ACCIAIO	11
4.4	STRUTTURE PREFABBRICATE	11
4.5	CARICHI E SOVRACCARICHI	11
4.6	PONTI	11
4.7	PONTI FERROVIARI	12
4.8	DISPOSITIVI D'APPOGGIO	12
4.9	GEOTECNICA	12
4.10	SISMICA	12
4.11	NORME STRADALI	12
4.12	ILLUMINOTECNICA	12
4.13	ACQUEDOTTI E FOGNATURE	12
4.14	BONIFICA BELLICA	13
4.15	SICUREZZA SUL LAVORO	13
<b>5</b>	<b>ELENCO ELABORATI</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>ATTIVITÀ CONNESSE CON LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>NECESSITÀ DI APPROFONDIMENTI CONOSCITIVI</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>GEOTECNICA</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>PROGETTO STRADALE</b>	<b>20</b>
9.1	GENERALITÀ	20
9.2	STRADA DEI MOLI	20
9.2.1	Tracciato	20
9.2.2	Piattaforma stradale	22
9.2.3	Parametri andamento planimetrico	23
9.2.4	Parametri andamento altimetrico	24
9.3	BRETELLA DI COLLEGAMENTO CON LA S.S. 106 "JONICA"	24
9.3.1	Tracciato	24
9.3.2	Piattaforma stradale	25
9.3.3	Parametri andamento planimetrico	25
9.3.4	Parametri andamento altimetrico	26
9.4	SVINCOLI	26
9.4.1	Rotatoria A	26
9.4.2	Rotatoria B	26
9.4.3	Rotatoria C	26



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	3	53

9.4.4	Rotatoria D .....	27
9.4.5	Rotatoria E.....	27
9.4.6	Rotatoria F.....	27
9.4.7	Rotatoria G .....	27
9.5	RILEVATI .....	28
9.6	SOVRASTRUTTURA STRADALE .....	28
9.7	BARRIERE DI SICUREZZA E RINGHIERE .....	28
9.8	SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE .....	29
<b>10</b>	<b>INTERFERENZE.....</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>OPERE D'ARTE MAGGIORI .....</b>	<b>31</b>
11.1	PONTE B – SUPERAMENTO PRIMO CANALE DI SCARICO ILVA .....	31
11.1.1	Piattaforma .....	31
11.1.2	Impalcato .....	31
11.1.3	Strutture di sostegno e fondazione.....	31
11.1.4	Materiali previsti.....	31
11.1.5	Opere accessorie.....	31
11.2	PONTE C – AMPLIAMENTO .....	32
11.2.1	Piattaforma .....	32
11.2.2	Impalcato .....	32
11.2.3	Strutture di sostegno e fondazione.....	32
11.2.4	Materiali previsti.....	33
11.2.5	Opere accessorie.....	33
11.3	CAVALCAFERROVIA D – AMPLIAMENTO .....	33
11.3.1	Piattaforma .....	33
11.3.2	Impalcato .....	33
11.3.3	Strutture di sostegno e fondazione.....	34
11.3.4	Materiali previsti.....	34
11.3.5	Opere accessorie.....	34
11.4	VIADOTTO E –SUPERAMENTO FERROVIA TARANTO-NAPOLI .....	34
11.4.1	Piattaforma .....	34
11.4.2	Impalcato .....	35
11.4.3	Strutture di sostegno e fondazione.....	35
11.4.4	Materiali previsti.....	35
11.4.5	Opere accessorie.....	36
11.4.6	Opere provvisionali .....	36
11.5	PONTE F – SUPERAMENTO SECONDO CANALE DI SCARICO ILVA .....	36
11.5.1	Piattaforma .....	36
11.5.2	Impalcato .....	36
11.5.3	Strutture di sostegno e fondazione.....	37
11.5.4	Materiali previsti.....	37
11.5.5	Opere accessorie.....	37
11.6	RITEGNI SISMICI.....	37
<b>12</b>	<b>OPERE D'ARTE MINORI.....</b>	<b>39</b>
12.1	MANUFATTI SCATOLARI .....	39
12.2	MURI DI SOSTEGNO .....	39
12.3	OPERE DI PROTEZIONE SERVITÙ ESISTENTI.....	39



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	4	53

<b>13</b>	<b>IMPIANTI TECNOLOGICI .....</b>	<b>40</b>
13.1	IMPIANTO RETE ELETTRICA E ILLUMINAZIONE PUBBLICA .....	40
13.1.1	<i>Impianto illuminazione .....</i>	40
13.1.2	<i>Alimentazione utenze di servizio .....</i>	41
13.2	RETI TELEFONICHE E TELEMATICHE .....	41
13.3	RETE ACQUEDOTTO USO POTABILE .....	41
13.3.1	<i>Rete esistente.....</i>	41
13.3.2	<i>Rete in progetto.....</i>	41
13.3.3	<i>Pressione di esercizio.....</i>	42
13.3.4	<i>Fabbisogno idrico.....</i>	42
13.3.5	<i>Calcolo della rete.....</i>	43
13.4	RETE ACQUEDOTTO INDUSTRIALE E ANTINCENDIO.....	43
13.4.1	<i>Rete in progetto.....</i>	43
13.4.2	<i>Pressione di esercizio.....</i>	45
13.4.3	<i>Fabbisogno idrico.....</i>	45
13.4.4	<i>Calcolo della rete.....</i>	45
13.4.5	<i>Vasche di accumulo .....</i>	46
13.4.6	<i>Cassa d'aria.....</i>	46
13.5	RETE FOGNE ACQUE BIANCHE .....	46
13.6	RETE FOGNE ACQUE NERE .....	49
<b>14</b>	<b>CANTIERIZZAZIONE – LAVORI IN PRESENZA DI TRAFFICO.....</b>	<b>51</b>
<b>15</b>	<b>BONIFICA ORDIGNI BELLICI.....</b>	<b>52</b>
15.1	GENERALITÀ.....	52
15.2	DEFINIZIONI.....	52
15.3	CLASSIFICAZIONE DELLE BONIFICHE .....	52
15.3.1	<i>Bonifiche superficiali .....</i>	52
15.3.2	<i>Bonifiche profonde.....</i>	52

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	5	53

## 1 GENERALITÀ

Oggetto della presente relazione illustrativa è la descrizione dei principali elementi tecnici del sottoprogetto “Strada dei Moli”, già contemplato in fase di progettazione preliminare tra i quattro sottoprogetti costituenti, nel loro complesso, il Progetto della Piastra Logistica Integrata del Porto di Taranto.

Gli altri tre sottoprogetti complementari al progetto “Strada dei Moli” riguardano i temi seguenti:

- allargamento IV Sporgente;
- darsena Ovest;
- piastra logistica.

Il sottoprogetto Strada dei Moli ha per oggetto le attività di adeguamento, ampliamento e razionalizzazione della anzidetta “Strada dei Moli” ovvero dell’arteria stradale di collegamento che sviluppandosi con andamento pressoché parallelo alla linea di costa si diparte dalla “Calata 4” del “Porto Vecchio” e raggiunge il “Molo Polisettoriale” del “Nuovo Porto Industriale di Taranto”.

Le attività di progettazione ad oggi condotte riguardano il livello definitivo e sono state espletate con riferimento a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di lavori pubblici:

- legge 11 febbraio 1999, n. 109 e s.m.i.;
- D.P.R. 21.dicembre 1999 n. 554 “Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1999, n. 109 e s.m.i.”.

## 2 ANALISI DELLO STATO ATTUALE

La progressiva chilometrica 0+000 di progetto si colloca sull’esistente Strada dei Moli nelle vicinanze della Calata 4 in prossimità dell’attraversamento da parte di due linee di trasporto di servizio alle strutture portuali della Calata stessa e del Quarto Sporgente (foto 1). La strada, superato il Quarto Sporgente, percorre il tratto litoraneo che, lato entro terra, affianca l’area di sviluppo della futura piastra logistica (foto 2).



Foto 1



Foto 2

Nel medesimo tratto la strada corre in fregio alla Calata Cinque e serve l’area di pertinenza della Darsena esistente e della futura Darsena Ovest (foto 3). Poco oltre la strada, superata la barriera doganale, si colloca in posizione adiacente e parallela alla linea ferroviaria Taranto-Napoli (foto 4).

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	6	53



Foto 3



Foto 4

Per un tratto di circa 600 m la strada si mantiene costretta sul lato destro dalla ferrovia e sul lato sinistro da muri di cinta continui (foto 5 e 6).



Foto 5



Foto 6

Superato tale tratto la strada si allontana dalla ferrovia e passa nelle vicinanze del torrino piezometrico della fognatura esistente (foto 7). Infine il tracciato raggiunge la rotatoria di svincolo con la S.S. 106 “Jonica” in direzione Taranto e, immediatamente dopo, il sottopasso alla stessa S.S. 106 (foto 8).

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	7	53



Foto 7



Foto 8

Superato l'attraversamento in sottopasso della S.S. 106 la Strada dei Moli si sviluppa costantemente a Nord-Est della Strada Statale; dopo l'attraversamento del primo canale di scarico ILVA mediante ponte a travata in c.a. (foto 9), la strada raggiunge la rotatoria di svincolo alla S.S. 106, in direzione Metaponto (foto 10).



Foto 9



Foto 10

Quindi il tracciato corre parallelamente alla S.S. 106 mantenendosi costantemente adiacente all'area di produzione ILVA (foto 11). Più oltre la livelletta sale sensibilmente (foto 12) per consentire il superamento, mediante un sovrappasso a travata in c.a.p., di una strada di servizio all'area di produzione tubi in acciaio (foto 13).

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	8	53



Foto 11



Foto 12

Oltrepassato tale ponte la livelletta scende nuovamente (foto 14) per raggiungere un nuovo ponte di attraversamento della linea ferroviaria di servizio allo stabilimento ILVA (foto 15).



Foto 13



Foto 14

Superato tale manufatto, la Strada dei Moli, con una accentuata curva sinistra, attraversa nuovamente, e in sottopasso, la S.S. 106 (foto 16); in corrispondenza del sottopasso si colloca la progressiva terminale del tracciato in progetto.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	9	53



Foto 15



Foto 16



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	10	53

### 3 NECESSITA' FUNZIONALI

Gli obiettivi posti a base dell'intervento di adeguamento, ampliamento e razionalizzazione della Strada dei Moli sono i seguenti:

- adeguamento della piattaforma stradale alla categoria D “Strade urbane di scorrimento” del D.M. 5 novembre 2001 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- realizzazione di una bretella di collegamento con la S.S. 106 “Jonica” conforme alla categoria C1 “Strade Extraurbane” del D.M. 5 novembre 2001 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- interconnessione della Strada dei Moli alla viabilità esistente ed in progetto mediante sette rotonde di svincolo;
- adeguamento dell'impianto di illuminazione pubblica esteso a tutte le tratte stradali, compresa la bretella di collegamento alla SS. 106 “Jonica”;
- razionalizzazione della rete elettrica con realizzazione di una doppia dorsale MT e BT;
- adeguamento della rete acquedotto idropotabile;
- adeguamento della rete acquedotto ad uso industriale e antincendio;
- realizzazione di una dorsale destinata ai collegamenti telematici;
- adeguamento della rete fognaria esistente, con realizzazione di nuove tratte sia a pelo libero, sia in pressione e con i necessari spostamenti delle condotte esistenti.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	11	53

## 4 NORMATIVE TECNICHE DI RIFERIMENTO

### 4.1 Lavori pubblici

- Legge 11 febbraio 1999, n. 109 e s.m.i.;
- D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554 “Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1999, n. 109 e s.m.i.”.

### 4.2 Strutture

- Legge 05/11/1971, n. 1086 - “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- D.M. 14/02/92 - “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- Circ. 24/06/1993, n. 37406/STC - “Istruzioni relative alle norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 14/02/92”;
- D.M. 09/01/1996: “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- Circolare Ministero LL.PP. del 15/10/1996 per l’applicazione delle “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 09/01/96”;
- D.M. 14/09/2005: “Norme tecniche per le costruzioni”;
- Model Code 1990, CEB-FIP;
- UNI ENV 1992: Eurocodice 2: “Progettazione delle strutture in calcestruzzo, parte 1-1”.

### 4.3 Strutture in acciaio

- CNR UNI 10011/88: “Costruzioni di acciaio – Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione”;
- CNR UNI 10016/85: “Travi composte di acciaio e calcestruzzo: istruzioni per l’impiego nelle costruzioni”;
- CNR UNI 10030/87: “Anime irrigidite di travi a parete piena”.

### 4.4 Strutture prefabbricate

- D.M. LL.PP. 3/12/1987 - “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”;
- Circolare LL.PP. 16 marzo 1989 n. 31104 “Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”.

### 4.5 Carichi e sovraccarichi

- D.M. 16/01/1996 - “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”;
- Circ. n. 156 AA.GG./STC. del 4/07/1996 - “Istruzioni per l’applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al D.M. 16/01/96”.

### 4.6 Ponti

- D.M. 04/05/1990: “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, la esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali”;
- Ministero dei LL.PP. - Circ. 34233 del 25/02/1991 - “Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali”.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	12	53

#### 4.7 Ponti ferroviari

- Ferrovie dello Stato: aggiornamento dell’istruzione N. I/SC/PS-OM/2298 del 13 gennaio 1997: “Sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari – Istruzioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo”.

#### 4.8 Dispositivi d’appoggio

- CNR UNI 10018/98: “Apparecchi d’appoggio per le costruzioni – Istruzioni per l’impiego”.

#### 4.9 Geotecnica

- D.M. 11/03/1988 - “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;
- Circolare Min.LL.PP.24/9/1988 n.30483 “Istruzioni per l’applicazione del D.M. 11/03/1988”;
- UNI ENV 1997: Eurocodice 7: “Progettazione geotecnica”.

#### 4.10 Sismica

- D.M. 16/01/1996: “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”;
- Circ. n. 65 AA.GG./STC. del 10/4/1997 - “Istruzioni per l’applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16/01/1996”;
- O.P.C.M. 3274 20/03/2003 – “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” e successive integrazioni e modifiche;
- UNI ENV 1998: Eurocodice 8: “Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture”.

#### 4.11 Norme stradali

- D.L.vo. 30.04.1992 n.285 “Nuovo codice della strada” e s.m.i.;
- D.P.R. 16.12.1992 n.495 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 5.11.2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 5/11/2001 “Studio a carattere prenormativo rapporto di sintesi - Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18.02.1992 n.223 “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 15/10/1996: “Aggiornamento del D.M. 18/2/1992, n.223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell’omologazione”;
- D.M. 11/06/1999: “Integrazioni e modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1998, recante: aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”.

#### 4.12 Illuminotecnica

- UNI 10439 "Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato”.

#### 4.13 Acquedotti e fognature

- D.M. 12/12/1985: “Norme tecniche relative alle tubazioni”;
- Circolare Min.LL.PP.20/03/1986 n.27291 “D.M. 12/12/1985, Istruzioni relative”;



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	13	53

- Decreto Ministeriale 23 febbraio 1971 “Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.”

#### **4.14 Bonifica bellica**

- D.L.L. 12-04-1946, n.320 e leggi successive;
- R.D. 18-06-1931 n.773 T.U. leggi Pubblica Sicurezza artt. 46-52 e leggi successive;
- Regolamento esecutivo del T.U. di cui sopra;
- Circolare 300/46 del 24-11-1952 Min. Interni;
- Capitolato Ministero Difesa Esercito ed. 1984 e successive.

#### **4.15 Sicurezza sul lavoro**

- D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni e integrazioni;
- D.L. gs. 494/96 “Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili”.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	14	53

## 5 ELENCO ELABORATI

CODICE	Descrizione di dettaglio	Scala
D1ASTS001	Relazione illustrativa	
D1ASTS002	Relazione geotecnica	
D1ASTC001	Computo metrico movimenti di materie	
D1ASTS004	Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici	
D1AGEA001	Studio di fattibilità ambientale - Relazione generale	
D1AGEA101	Studio di fattibilità ambientale - Inquadramento territoriale di area vasta	
D1AGEA102	Studio di fattibilità ambientale - Pianificazione locale	1:5000
D1AGEA103	Studio di fattibilità ambientale - Caratterizzazione del progetto	1:5000
D1AGEA104	Studio di fattibilità ambientale - Carta dei ricettori	1:5000
D1AGEA105	Studio di fattibilità ambientale - Mappa rumore Day	1:5000
D1AGEA106	Studio di fattibilità ambientale - Mappa rumore Night	1:5000
D1AGEA002	Studio di impatto paesaggistico - Relazione	
D1AGEA107	Studio di impatto paesaggistico - Carta di analisi del paesaggio	1:10000
D1AGEA108	Studio di impatto paesaggistico - Corografia degli interventi di mitigazione	1:10000
D1AGEA111	Opere a verde - Interventi puntuali: rotatorie (piante e sezioni) tav. 1 di 2	varie
D1AGEA112	Opere a verde - Interventi puntuali: rotatorie (piante e sezioni) tav. 2 di 2	varie
D1AGEA113	Opere a verde - Intervento areale: Fascia di mascheramento	varie
D1AGEA114	Opere a verde - Sesti d'impianto e dettagli costruttivi	varie
D1ASTS108	Planimetria di progetto 1/3	1:2000
D1ASTS109	Planimetria di progetto 2/3	1:2000
D1ASTS110	Planimetria di progetto 3/3	1:2000
D1ASTS111	Planimetria rotatoria A	1:1000
D1ASTS112	Planimetria rotatoria B	1:1000
D1ASTS113	Planimetria rotatoria C	1:1000
D1ASTS114	Planimetria rotatoria D	1:1000
D1ASTS115	Planimetria rotatoria E	1:1000
D1ASTS116	Planimetria rotatoria F	1:1000
D1ASTS260	Planimetria rotatoria G	1:1000
D1ASTS201	Profilo longitudinale asse principale dal km 0+000 al km 1+725,00	1:2000/1:200
D1ASTS202	Profilo longitudinale asse principale dal km 1+725,00 al km 3+500,00	1:2000/1:200
D1ASTS203	Profilo longitudinale asse principale dal km 3+500,00 al km 5+176,10	1:2000/1:200
D1ASTS204	Profilo longitudinale bretella di raccordo con la S.S. 106	1:1000/1:100
D1ASTS205	Profili longitudinali rami rotatoria A	1:1000/1:100
D1ASTS206	Profili longitudinali rami rotatoria B	1:1000/1:100
D1ASTS207	Profili longitudinali rami rotatoria C	1:1000/1:100
D1ASTS208	Profili longitudinali rami rotatoria D	1:1000/1:100
D1ASTS209	Profili longitudinali rami rotatoria E	1:1000/1:100
D1ASTS210	Profili longitudinali rami rotatoria F	1:1000/1:100
D1ASTS261	Profili longitudinali rami rotatoria G	1:1000/1:100
D1ASTS211	Sezioni trasversali tipo su rilevato 1/2	varie
D1ASTS212	Sezioni trasversali tipo su impalcato	1:50
D1ASTS259	Sezioni trasversali tipo su rilevato 2/2	1:50
D1ASTS213	Sezioni trasversali asse principale dal km 0+000 al km 0+341,29	1:200
D1ASTS214	Sezioni trasversali asse principale dal km 0+350,04 al km 0+619,60	1:200
D1ASTS215	Sezioni trasversali asse principale dal km 0+650,00 al km 0+958,69	1:200
D1ASTS216	Sezioni trasversali asse principale dal km 0+975,00 al km 1+250,00	1:200
D1ASTS217	Sezioni trasversali asse principale dal km 1+275,00 al km 1+650,00	1:200



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	15	53

<b>D1ASTS218</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 1+675,00 al km 2+050,34	1:200
<b>D1ASTS219</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 2+075,00 al km 2+475,00	1:200
<b>D1ASTS220</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 2+500,00 al km 2+925,00	1:200
<b>D1ASTS221</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 2+950,00 al km 3+301,18	1:200
<b>D1ASTS222</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 3+302,93 al km 3+601,89	1:200
<b>D1ASTS223</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 3+3625,00 al km 3+825,00	1:200
<b>D1ASTS224</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 3+841,65 al km 4+100,00	1:200
<b>D1ASTS225</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 4+124,88 al km 4+448,24	1:200
<b>D1ASTS226</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 4+453,56 al km 4+710,91	1:200
<b>D1ASTS227</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 4+716,94 al km 4+899,81	1:200
<b>D1ASTS228</b>	Sezioni trasversali asse principale dal km 4+925,00 al km 5+176,10	1:200
<b>D1ASTS230</b>	Sezioni trasversali bretella di raccordo con la S.S. 106 dal km 0+000 al km 0+141,67	1:200
<b>D1ASTS231</b>	Sezioni trasversali bretella di raccordo con la S.S. 106 dal km 0+142,96 al km 0+244,11	1:200
<b>D1ASTS232</b>	Sezioni trasversali bretella di raccordo con la S.S. 106 dal km 0+248,54 al km 0+295,00	1:200
<b>D1ASTS233</b>	Sezioni trasversali bretella di raccordo con la S.S. 106 dal km 0+308,94 al km 0+457,47	1:200
<b>D1ASTS234</b>	Sezioni trasversali bretella di raccordo con la S.S. 106 dal km 0+461,56 al km 0+523,84	1:200
<b>D1ASTS236</b>	Sezioni trasversali rotatoria A	1:200
<b>D1ASTS237</b>	Sezioni trasversali rotatoria A ramo A	1:200
<b>D1ASTS238</b>	Sezioni trasversali rotatoria A ramo B	1:200
<b>D1ASTS239</b>	Sezioni trasversali rotatoria B	1:200
<b>D1ASTS240</b>	Sezioni trasversali rotatoria B ramo A	1:200
<b>D1ASTS241</b>	Sezioni trasversali rotatoria B ramo B	1:200
<b>D1ASTS267</b>	Sezioni trasversali rotatoria B ramo C	1:200
<b>D1ASTS242</b>	Sezioni trasversali rotatoria C	1:200
<b>D1ASTS243</b>	Sezioni trasversali rotatoria C ramo A	1:200
<b>D1ASTS244</b>	Sezioni trasversali rotatoria C ramo B	1:200
<b>D1ASTS245</b>	Sezioni trasversali rotatoria C ramo C	1:200
<b>D1ASTS246</b>	Sezioni trasversali rotatoria C ramo D	1:200
<b>D1ASTS247</b>	Sezioni trasversali rotatoria C ramo E	1:200
<b>D1ASTS248</b>	Sezioni trasversali rotatoria D	1:200
<b>D1ASTS249</b>	Sezioni trasversali rotatoria D ramo A	1:200
<b>D1ASTS250</b>	Sezioni trasversali rotatoria D ramo B	1:200
<b>D1ASTS251</b>	Sezioni trasversali rotatoria E	1:200
<b>D1ASTS252</b>	Sezioni trasversali rotatoria E ramo A	1:200
<b>D1ASTS253</b>	Sezioni trasversali rotatoria E ramo B	1:200
<b>D1ASTS254</b>	Sezioni trasversali rotatoria F	1:200
<b>D1ASTS255</b>	Sezioni trasversali rotatoria F ramo A	1:200
<b>D1ASTS256</b>	Sezioni trasversali rotatoria F ramo B	1:200
<b>D1ASTS257</b>	Sezioni trasversali rotatoria F ramo C	1:200
<b>D1ASTS258</b>	Sezioni trasversali rotatoria F ramo D	1:200
<b>D1ASTS262</b>	Sezioni trasversali rotatoria G	1:200
<b>D1ASTS263</b>	Sezioni trasversali rotatoria G ramo A	1:200
<b>D1ASTS264</b>	Sezioni trasversali rotatoria G ramo B	1:200
<b>D1ASTS265</b>	Sezioni trasversali rotatoria G ramo C	1:200
<b>D1ASTS266</b>	Sezioni trasversali rotatoria G ramo D	1:200
<b>D1ASTS268</b>	Sezioni trasversali profilo longitudinale strada di servizio ferrovia ILVA	1:200
<b>D1ASTS269</b>	Sezioni trasversali profilo longitudinale strada di servizio Hydrochemical	1:200
<b>D1ASTS117</b>	Planimetria segnaletica 1/7	1:500
<b>D1ASTS118</b>	Planimetria segnaletica 2/7	1:500



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	16	53

<b>D1ASTS119</b>	Planimetria segnaletica 3/7		1:2000
<b>D1ASTS120</b>	Planimetria segnaletica 4/7		1:500
<b>D1ASTS121</b>	Planimetria segnaletica 5/7		1:500
<b>D1ASTS122</b>	Planimetria segnaletica 6/7		1:500
<b>D1ASTS123</b>	Planimetria segnaletica 7/7		1:500
<b>D1APOS003</b>	Ponte B - superamento 1° canale di scarico ILVA - Relazione di calcolo		
<b>D1APOS403</b>	Ponte B - superamento 1° canale ILVA - carpenteria 1/2		VARIE
<b>D1APOS404</b>	Ponte B - superamento 1° canale ILVA - carpenteria 2/2		VARIE
<b>D1APOS004</b>	Ampliamento ponte C - Relazione di calcolo		
<b>D1APOS406</b>	Ampliamento ponte C - Carpenteria 1/2		VARIE
<b>D1APOS407</b>	Ampliamento ponte C - Carpenteria 2/2		VARIE
<b>D1APOS005</b>	Ampliamento cavalcaferrovia D - Relazione di calcolo		
<b>D1APOS409</b>	Ampliamento cavalcaferrovia D - Carpenteria 1/2		VARIE
<b>D1APOS410</b>	Ampliamento cavalcaferrovia D - Carpenteria 2/2		VARIE
<b>D1APOS006</b>	Viadotto E - scavalco linea F.S. - Relazione di calcolo		
<b>D1APOS412</b>	Viadotto E - scavalco linea F.S. - Pianta fondazioni		1:200
<b>D1APOS413</b>	Viadotto E - scavalco linea F.S. - Pianta soletta		1:200
<b>D1APOS414</b>	Viadotto E - scavalco linea F.S. - Carpenteria impalcato - schema appoggi		VARIE
<b>D1APOS415</b>	Viadotto E - scavalco linea F.S. - Profilo longitudinale		VARIE
<b>D1APOS416</b>	Viadotto E - scavalco linea F.S. - sezioni trasversali tipo		1:100
<b>D1APOS417</b>	Viadotto E - scavalco linea F.S. - carpenteria spalle		1:100
<b>D1APOS418</b>	Viadotto E - scavalco linea F.S. - carpenteria pile e pulvini		1:100
<b>D1APOS419</b>	Viadotto E - scavalco linea F.S. - Opere provvisorie		
<b>D1APOS008</b>	Ponte F - superamento 2° canale ILVA - Relazione di calcolo		
<b>D1APOS420</b>	Ponte F - superamento 2° canale ILVA - carpenteria 1/2		VARIE
<b>D1APOS421</b>	Ponte F - superamento 2° canale ILVA - carpenteria 2/2		VARIE
<b>D1AOMS001</b>	Relazione di calcolo opere minori		
<b>D1AMUS405</b>	Muro in dx - da progr. 4+475,00 a 4+675,00 - Disegno d'insieme		VARIE
<b>D1AMUS406</b>	Muro in dx - da progr. 4+4700,58 a 0+145,06 su rotatoria "E" - Disegno d'insieme		VARIE
<b>D1AMUS407</b>	Muro in dx - da progr. 0+145,06 su rotatoria "E" a 0+111,87 su SS 106 - Disegno d'insieme		VARIE
<b>D1AMUS408</b>	Muro in sx - da progr. 0+111,87 su SS 106 a 4+861,66 - Disegno d'insieme		VARIE
<b>D1ASOS201</b>	Bretella di raccordo S.S. 106 Jonica - Sottovia al km 0+044,78		VARIE
<b>D1AOMS101</b>	Planimetria stato di fatto linee elettriche e telefoniche		1:5000
<b>D1AOMS102</b>	Planimetria stato di fatto linee fognatura bianca e nera, condotte a servizio dell'ENI		1:5000
<b>D1AOMS103</b>	Planimetria stato di fatto rete idrica, industriale		1:5000
<b>D1AOMS401</b>	Opera di protezione dal km 1+325 al km 1+350-disegno d'insieme		VARIE
<b>D1AOMS402</b>	Planimetria e sezioni tipo opere di protezione		VARIE
<b>D1ASTI101</b>	Illuminazione e rete elettrica - Planimetria 1/2		1:2000
<b>D1ASTI102</b>	Illuminazione e rete elettrica - Planimetria 2/2		1:2000
<b>D1ASTI801</b>	Illuminazione e rete elettrica - Particolare costruttivo torre faro		VARIE
<b>D1ASTI802</b>	Illuminazione e rete elettrica - fronte quadri elettrici e relativi schemi elettrici unifilari		VARIE
<b>D1ASTI001</b>	Studio illuminotecnico		
<b>D1ASTI012</b>	Relazione specialistica impianto elettrico		
<b>D1ASTI105</b>	Acquedotti - Planimetria stato di fatto		1:5000
<b>D1ASTI106</b>	Acquedotti - Planimetria di progetto 1/4		1:2000
<b>D1ASTI107</b>	Acquedotti - Planimetria di progetto 2/4		1:2000
<b>D1ASTI108</b>	Acquedotti - Planimetria di progetto 3/4		1:2000
<b>D1ASTI109</b>	Acquedotti - Planimetria di progetto 4/4		1:2000



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	17	53

<b>D1ASTI201</b>	Acquedotti - Profilo longitudinale	1:4000/1:400
<b>D1ASTI803</b>	Acquedotti - Particolari costruttivi	VARIE
<b>D1ASTI013</b>	Acquedotti - Relazione tecnica	
<b>D1ASTI111</b>	Rete di distribuzione acque industriali - Planimetria di progetto 1/3	1:2000
<b>D1ASTI112</b>	Rete di distribuzione acque industriali - Planimetria di progetto 2/3	1:2000
<b>D1ASTI113</b>	Rete di distribuzione acque industriali - Planimetria di progetto 3/3	1:2000
<b>D1ASTI202</b>	Rete di distribuzione acque industriali - Profilo longitudinale	1:4000/1:400
<b>D1ASTI804</b>	Rete di distribuzione acque industriali - Particolari costruttivi	VARIE
<b>D1ASTI401</b>	Rete di distribuzione acque industriali - Disegno d'insieme vasca di prima pioggia	1:100
<b>D1ASTI014</b>	Rete di distribuzione acque industriali - Relazione tecnica	
<b>D1ASTI114</b>	Fognature acque bianche - Planimetria di progetto 1	1:2000
<b>D1ASTI115</b>	Fognature acque bianche - Planimetria di progetto 2	1:2000
<b>D1ASTI116</b>	Fognature acque bianche - Planimetria di progetto 3	1:2000
<b>D1ASTI203</b>	Fognature acque bianche - Profili longitudinali	VARIE
<b>D1ASTI402</b>	Fognature acque bianche - Disegno d'insieme vasca di prima pioggia 1	VARIE
<b>D1ASTI403</b>	Fognature acque bianche - Disegno d'insieme vasca di prima pioggia 2	VARIE
<b>D1ASTI404</b>	Fognature acque bianche - Disegno d'insieme vasca di prima pioggia 3	VARIE
<b>D1ASTI805</b>	Fognature acque bianche - Particolari costruttivi 1/2	VARIE
<b>D1ASTI809</b>	Fognature acque bianche - Particolari costruttivi 2/2	VARIE
<b>D1ASTI015</b>	Fognature acque bianche - Relazione tecnica	
<b>D1ASTI117</b>	Fognature acque nere - Planimetria di progetto 1	1:2000
<b>D1ASTI118</b>	Fognature acque nere - Planimetria di progetto 2	1:2000
<b>D1ASTI119</b>	Fognature acque nere - Planimetria di progetto 3	1:2000
<b>D1ASTI204</b>	Fognature acque nere - Profilo longitudinale	1:250-1:25
<b>D1ASTI806</b>	Fognature acque nere - Particolari costruttivi 1/2	1:20
<b>D1ASTI807</b>	Fognature acque nere - Particolari costruttivi 2/2	1:50
<b>D1ASTI808</b>	Fognature acque nere - schema tipo locale gruppo elettrogeno	
<b>D1ASTI016</b>	Fognature acque nere - Relazione tecnica	
<b>D1ASTS124</b>	Bonifica ordigni bellici - Planimetria 1/3	1:2000
<b>D1ASTS125</b>	Bonifica ordigni bellici - Planimetria 2/3	1:2000
<b>D1ASTS126</b>	Bonifica ordigni bellici - Planimetria 3/3	1:2000
<b>D1ASTS127</b>	Planimetria fasi di cantiere 1/3	1:2000
<b>D1ASTS128</b>	Planimetria fasi di cantiere 2/3	1:2000
<b>D1ASTS129</b>	Planimetria fasi di cantiere 3/3	1:2000



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	18	53

## 6 ATTIVITÀ CONNESSE CON LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Le attività di progettazione definitiva si sono sviluppate come naturale evoluzione degli indirizzi già delineati nella fase di progettazione preliminare.

Al quadro conoscitivo disponibile in fase preliminare sono stati aggiunti i dati seguenti:

- rilievo aerofotogrammetrico esteso a tutta l'area di intervento;
- rilievo celerimetrico complessivo di tutta l'area di intervento;
- progetti delle strutture dei ponti cosiddetti C e D, in quanto il progetto ne prevede l'allargamento;
- indagini geognostiche;
- individuazione parziale della posizione e delle caratteristiche dei sottoservizi interferenti;
- dati parziali sulle condizioni di esercizio delle reti d'acquedotto e di fognatura esistenti, ai fini del progetto di adeguamento delle stesse.

## 7 NECESSITÀ DI APPROFONDIMENTI CONOSCITIVI

Le attività di progettazione definitiva fino ad oggi condotte risultano ancora condizionate dalla mancanza di un completo quadro conoscitivo dell'area di studio; le principali carenze riguardano la completa conoscenza planoaltimetrica di tutte le interferenze con le reti esistenti.

Pertanto la progettazione esecutiva dovrà essere impostata, oltre che sui dati ad oggi disponibili, anche sulle seguenti informazioni ulteriori:

- individuazione completa planoaltimetrica dei sottoservizi interferenti;
- dati completi sulle condizioni di esercizio delle reti d'acquedotto e di fognatura esistenti, ai fini del progetto di adeguamento delle stesse.

La determinazione precisa della posizione e delle geometria delle condotte interrato interferenti risulta necessaria al fine della progettazione esecutiva delle opere di protezione delle stesse, ma è altresì indispensabile per valutare altre eventuali interferenze con le opere di adeguamento delle reti dei sottoservizi.

Infine, tenuto conto che tra gli obiettivi dell'intervento rientrano altresì l'adeguamento e la razionalizzazione delle reti fognarie, idriche ed elettriche esistenti risulterà indispensabile acquisire presso gli Enti gestori delle reti in parola tutte le informazioni relative alla geometria ed alle condizioni di esercizio delle stesse.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	19	53

## 8 GEOTECNICA

Le problematiche di ordine geotecnico che riguardano il progetto in parola sono riconducibili essenzialmente agli argomenti seguenti:

- verifiche di capacità portante e dei cedimenti delle fondazioni indirette su pali di grande diametro;
- verifiche di capacità portante e dei cedimenti delle fondazioni dirette e dei rilevati;
- verifiche di stabilità dei rilevati.

Tali problematiche sono state affrontate nel corso della redazione della relazione geotecnica allegata al progetto.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	20	53

## 9 PROGETTO STRADALE

### 9.1 Generalità

Il progetto stradale è costituito da due assi distinti:

- la nuova Strada dei Moli, conforme alla classe D “Strade Urbane di scorrimento” (ad eccezione del tratto compreso tra le progressive 1+200 e 1+800 conforme alla classe C1) , di sviluppo totale 5176.10 m;
- la bretella di collegamento con la S.S. 106 “Jonica”, conforme alla classe C1 “Strade Extraurbane Secondarie”, di sviluppo totale 523.84 m.

### 9.2 Strada dei Moli

#### 9.2.1 Tracciato

La progressiva 0+000 della Nuova Strada dei Moli è localizzata in adiacenza della Calata Quattro; dopo un breve rettilineo di lunghezza 204.00 m, si trova una curva sinistra di raggio 210 m, cui segue un nuovo rettilineo di lunghezza 176.26 m. Lungo detto rettilineo si trova la rotonda ovoidale A, che consente il collegamento viario con l’area di futura espansione del Quarto Sporgente.

Segue ancora una curva sinistra di raggio 272.00 m e, ancora, un breve rettilineo di lunghezza 19.25 m sul quale si colloca l’innesto con la viabilità interna dell’area della Piastra Logistica, anch’essa oggetto di futuri interventi di ampliamento e ristrutturazione. Segue una curva destra di raggio 302.00 m, sull’esterno della quale si trova l’innesto con il piazzale di servizio della futura nuova Darsena di servizio all’Autorità Portuale, quindi un rettilineo virtuale di lunghezza 3.83 m e, ancora, una curva destra di raggio 410.40 m. In tale tratto si trova la rotonda ovoidale B che consente lo svincolo con la viabilità di servizio dell’attuale Darsena.

Di seguito si trova un rettilineo virtuale di lunghezza 1.86 m e, ancora, una curva destra di raggio 200.00 m; qui il tracciato esce completamente dalla sede stradale attuale per avvicinarsi alla linea ferroviaria Taranto-Napoli; segue un rettilineo di lunghezza 85.95 m e, quindi, una curva sinistra di raggio 104.99 m, con la quale la strada si pone in posizione adiacente e subparallela alla linea ferroviaria; da qui in poi, e precisamente tra il km 1+200 ed il km 1+800, la strada rimane confinata verso nord dal rilevato ferroviario, mentre sul ciglio opposto sono presenti aree recintate e costruzioni che impongono una particolare attenzione in ordine alla limitazione delle aree di occupazione; pertanto, su tale tratta la sezione trasversale tipo D è stata ridotta di larghezza dal valore standard di 20.80 m al valore di 10.50 m categoria C1.

La tratta a larghezza ridotta si sviluppa planimetricamente con ampia curva destra di raggio 570 m; all’inizio della curva la strada attraversa i fasci di condotte degli impianti ENI che già allo stato attuale sottopassano con unica tratta il rilevato ferroviario e la Strada dei Moli. All’uscita dal manufatto di attraversamento la strada, sempre al fine di limitare al massimo la fascia di occupazione, è sostenuta da un’opera di contenimento in c.a in sinistra, mentre in destra, al piede del rilevato ferroviario, risulta un arginello in terra, fatta salva la possibilità di realizzare nell’incavo risultante un fosso per la raccolta delle acque di piattaforma.

Al termine della curva è prevista la rotonda G che consente la comunicazione con la viabilità secondaria (esistente o di futura realizzazione) dell’area di Punta Rondinella e che garantisce l’accesso allo stabilimento Hydrochemical e agli impianti ENI. La sezione trasversale ritorna quindi di larghezza standard e si prosegue con una nuova curva destra di raggio 564,17 m e quindi un rettilineo di lunghezza 47,74 m che determina un sensibile allontanamento dell’asse di progetto dal rilevato ferroviario e poi una nuova curva destra di raggio 450 m, che lascia libera, sul lato interno, l’area di pertinenza della torre piezometrica a servizio della doppia condotta fognaria esistente.

Da qui in poi il tracciato abbandona la sede stradale esistente e si sviluppa nell’area inutilizzata oggi delimitata dalla strada attuale e dalla linea ferroviaria; la finalità della variante è il migliore sfruttamento del territorio ottenuto avvicinando tra loro le opere infrastrutturali e quindi attribuendo ai terreni oggi adiacenti la Strada dei Moli una migliore fruibilità ai fini dell’Autorità Portuale. La Strada pertanto percorre un lungo rettilineo di lunghezza 327.51



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	21	53

m, e quindi una curva sinistra di raggio 350 m; segue un breve rettilineo di lunghezza 21.93 m che si ricollega alla rotonda circolare C, di svincolo alla S.S. 106 “Jonica” in direzione Taranto.

In uscita dalla rotonda C l’asse principale è in rettilineo; la strada, così come già previsto in sede di progetto preliminare, attraversa in sottopasso la Strada Statale con sezione ridotta e carreggiata unica a due corsie nei due sensi di marcia; per tale tratta è stata adottata la sezione trasversale tipica C1, di larghezza 10.50 m. In corrispondenza dell’opera di attraversamento della S.S. 106 e nella tratta immediatamente successiva si trova una accentuata curva sinistra di raggio 55 m; nel contempo la sezione trasversale si allarga gradualmente per passare dalla sezione tipo classe C1 (1 corsia per senso di marcia) alla sezione tipo classe D (2 corsie per senso di marcia); segue un rettilineo di lunghezza 83.68 m, quindi una breve curva destra di raggio 90.00 m e ancora un rettilineo di lunghezza 28.55 m lungo il quale il tracciato attraversa il primo canale di scarico ILVA; l’opera di attraversamento prevista è un nuovo ponte a travi in c.a.p. (ponte B) con demolizione integrale del manufatto attuale. Al termine del rettilineo il tracciato entra nella rotonda circolare D, che consente lo svincolo dell’asse di progetto con la S.S. 106 in direzione Metaponto.

All’uscita dalla rotonda la strada si sviluppa costantemente con andamento planimetrico e altimetrico coincidente con la strada attuale, lasciando a sinistra il rilevato della S.S. 106 e a destra i piazzali dell’ILVA, con una limitata striscia di occupazione degli stessi. Pertanto la strada percorre un rettilineo di lunghezza 104.82 m, quindi una curva sinistra di raggio 510.00 m, un breve rettilineo di lunghezza 12.04 m ed una curva destra di raggio 135.00 m.

Segue un lungo rettilineo di lunghezza 232.05 m, una curva di raggio 210 m ed un nuovo rettilineo di lunghezza 139.16 m; in questa tratta la livelletta di progetto, seguendo l’andamento dell’esistente, sale sensibilmente e pertanto, per limitare la fascia di occupazione, è prevista un’opera di sostegno sul ciglio destro. Segue una curva di raggio 1000 m ed un rettilineo di lunghezza 58.70 m all’interno della quale è collocato il ponte C, ovvero l’opera di allargamento del ponte esistente che consente il superamento di una strada di servizio all’area portuale e di collegamento con lo stabilimento ILVA. Trattasi anche in questo caso di un impalcato a luce singola a travi in c.a.p..

Superato il ponte C si trova una curva di raggio 2000 m e un rettilineo di 60.46 m all’interno il tracciato entra nella rotonda E, che permette l’innesto della bretella di collegamento con la S.S. 106. In uscita dalla rotonda il tracciato si mantiene in rettilineo per 199.23 m e, con un nuovo manufatto di allargamento (ponte D) del ponte esistente, supera la linea ferroviaria di collegamento dell’area portuale con lo stabilimento ILVA. Infine, con una curva destra di raggio 120 m, e dopo un breve rettilineo di 25.06 m la strada si ricongiunge, alla progressiva terminale di 5176.10 m, con la viabilità esistente. In corrispondenza del raccordo terminale la larghezza della strada viene gradualmente ridotta in modo da realizzare una sezione finale con carreggiata a due corsie nei due sensi di marcia.

Lo studio planimetrico dell’asse stradale è stato corredato dall’inserimento di curve di transizione a curvatura variabile (clotoidi) tra i singoli elementi tracciato (rettilineo e curve a raggio costante), conformemente ai disposti della normativa vigente (D.M. 5.11.2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”).

Dal punto di vista altimetrico il tracciato risulta vincolato in modo determinante dal fatto che in larga parte esso realizza l’allargamento di un’arteria già esistente sulla quale, tra l’altro, si innestano molteplici rami di viabilità pubblica e privata. Nel tratto iniziale, dove la presenza di varie rotonde di svincolo e di innesti di aree a servizio delle attività portuali impone di assecondare le quote strada esistenti, la livelletta è caratterizzata da una pendenza dello 0.7 %; la tratta compresa tra la rotonda B, fino alla rotonda G con una pendenza minima (0.28%), è caratterizzata da un distacco del progetto rispetto alle quote esistenti con rilevati di altezza dell’ordine di 0.30÷0.50 m. Superata la tratta in affiancamento al rilevato ferroviario, e fino alla rotonda C, la livelletta mantiene una pendenza massima in valore assoluto dello 0.11%; superata la rotonda C la livelletta di progetto deve rispettare, in successione, tutti i vincoli altimetrici imposti dalla interconnessione con la viabilità esistente e cioè:

- ponte B di superamento primo canale di scarico ILVA;

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	22	53

- rotatoria D;
- ponte C di allargamento manufatto esistente;
- ponte D di allargamento manufatto esistente;
- raccordo terminale viabilità esistente.

Pertanto in uscita dal ponte B è prevista un livelletta unica di pendenza 0.01% fino all'inizio della rampa di salita al ponte C avente pendenza 2.78 %; una volta superato il ponte C con livelletta di pendenza 2.85 % il tracciato tocca il ponte D e quindi con livelletta di pendenza 0.94 % la strada si riconnette alla viabilità esistente.

### 9.2.2 Piattaforma stradale

Il tracciato della strada da progettare è classificato, ai sensi del Codice della Strada come “Strada urbana di scorrimento” con tipologia “D” così composta a partire dal centro della carreggiata:

- una zona di larghezza 1.80 m per alloggiamento barriera di sicurezza spartitraffico, con adiacente due banchine transitabili di larghezza 0.50 m;
- carreggiata a doppio senso di marcia composta da 2+2 corsie di larghezza 3.25 m ciascuna e da banchine laterali pavimentate di m 1.00 con una larghezza complessiva di 17.80 m;
- a lato del margine esterno sinistro della banchina un cordolo marciapiede in cls di altezza cm 15 e di larghezza 2.06 m;
- a lato del margine esterno destro della banchina un arginello di altezza cm 10 e di larghezza 1.50 m;
- a lato del margine più esterno scarpata inerbita con pendenza 2/3 con fosso al piede per la raccolta delle acque.

L'intervallo di velocità del progetto è tra 50-80 Km/h.

Nel tratto compreso tra le progressive 1+200 e 1+800 la sezione tipo presenta larghezza ridotta per tenere conto di preesistenze imm modificabili (ferrovia, edifici, ecc.) e pertanto risulta così composta a partire dal centro della carreggiata:

- carreggiata a senso unico di marcia composta da 1+1 corsie di larghezza 3.75 m ciascuna e da banchine laterali pavimentate di 1.50 m con una larghezza complessiva di 10.50 m;
- a lato del margine esterno destro della banchina un arginello di altezza cm 10 e di larghezza 1.50 m;
- a lato del margine esterno sinistro della banchina un cordolo marciapiede in cls di altezza cm 15 e di larghezza 2.06 m;



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	23	53

### 9.2.3 Parametri andamento planimetrico

asse principale VERT	DELTA	R	T	B	CL	SL	K	TAUC	DELT R	X	Y	XC	E	W	V
	(GRAD)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)		(GRAD)	(M)	(M)	(M)	(M)	%	(M)	KM/H
2	25.4529	210.00	77.74	5.26	154.02	70.06	121.30	10.6196	0.97	69.87	3.89	35.00	5.00	0.00	50 80
3	15.4612	272.00	33.19	2.02	66.06								3.51	0.00	50 80
4	41.0520	302.00	130.95	16.93	254.55	59.81	134.40	6.3042	0.49	59.75	1.97	29.90	3.29	0.00	50 80
5	12.5208	410.40	63.31	2.20	126.32	45.60	136.80	3.5368	0.21	45.59	0.84	22.80	2.70	0.00	50 80
6	19.6861	200.00	31.17	2.41	61.85								5.00	0.00	50 80
7	48.9433	104.99	70.10	9.53	135.15	54.44	75.60	16.5054	1.17	54.07	4.68	27.16	7.00	0.00	60100
8	52.2891	570.00	248.20	51.69	468.17								2.87	0.00	60100
9	36.7307	564.17	168.24	32.07	364.40	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	60100
			205.62			77.79	209.49	4.3888	0.45	77.75	1.79	38.89			
10	31.2750	450.00	137.87	14.16	271.07	50.00	150.00	3.5368	0.23	49.98	0.93	25.00	2.54	0.00	50 80
11	85.2896	350.00	303.26	96.89	520.51	51.61	134.40	4.6937	0.32	51.58	1.27	25.80	2.99	0.00	50 80
12	102.8547	55.00	84.38	27.32	138.97	50.11	52.50	29.0032	1.89	49.08	7.50	24.88	5.00	0.00	50 80
13	98.2875	55.00	53.54	21.76	84.91								5.00	0.00	50 80
14	33.5820	90.00	45.32	4.05	89.14	41.66	61.24	14.7360	0.80	41.44	3.20	20.80	5.00	0.00	50 80
15	38.6411	84.00	45.69	4.79	89.37	38.39	56.78	14.5460	0.73	38.19	2.91	19.16	5.00	0.00	50 80
16	6.0488	510.00	24.25	0.58	48.46								2.34	0.00	50 80
17	41.0816	135.00	81.14	8.99	158.24	71.12	97.99	16.7697	1.56	70.63	6.21	35.48	5.00	0.00	50 80
18	0.0649	0.00	0.00	0.00	0.00								5.00	0.00	50 80
19	3.2207	210.00	5.31	0.07	10.62								5.00	0.00	50 80
20	3.2916	1000.00	25.86	0.33	51.70								2.50	0.00	50 80
21	1.3785	2000.00	21.65	0.12	43.31								NC	0.00	50 80
22	0.7925	2000.00	12.45	0.04	24.90								NC	0.00	50 80
23	55.5285	120.00	55.93	12.39	104.67								5.00	0.78	50 80
													0.00		

- DELTA = ANGOLO DI DEVIAZIONE TOTALE
- R = RAGGIO DELLA CURVA CIRCOLARE
- T = TANGENTE TOTALE
- B = DISTANZA ESTERNA TRA VERTICE E CURVA
- CL = LUNGHEZZA TOTALE DELLA CURVA
- SL = LUNGHEZZA DEL RACCORDO CLOTOIDALE
- K = PARAMETRO DELLA CLOTOIDE
- TAUC = ANGOLO DELLA CLOTOIDE
- DELTR = DISTANZA TRA LA TANGENTE TOTALE E LA CURVA DI RAGGIO R
- X = ASCISSA DELL'INIZIO O FINE DELLA CURVA CIRCOLARE
- Y = ORDINATA DELL'INIZIO O FINE DELLA CURVA CIRCOLARE
- XC = ASCISSA DELL'INTERSEZIONE TRA LA TANGENTE TOTALE E LA TANGENTE CIRCOLARE
- E = MASSIMO GRADO DI SOPRAELEVAZIONE
- W = ALLARGAMENTO
- V = VELOCITA' DI PROGETTO
- NC = CARREGGIATA NORMALE



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	24	53

### 9.2.4 Parametri andamento altimetrico

UN.MIS.LUNGHEZZE : METRI LINEARI  
 LE TANGENTI SONO RIDOTTE ALL'ORIZZONTE  
 RAGGIO RACCORDO : (A) CONVESSO - (B) CONCAVO - (N) NULLO

VERTICI	PROGRES.	QUOTE	LUNGH.	DISL.	PEND.	RAGGIO	TANG.	FR.	LUNGHEZZA
	0.000	2.656							
	448.000	5.800	448.000	3.144	0.00702				
			803.781	-2.239	(A) -0.00279	15000.	73.525	-0.181	147.049
	1251.781	3.561			(B) 0.00699	20000.	97.762	0.238	195.521
			510.255	3.567	(A) 0.00699	20000.	143.506	-0.516	287.005
	1762.036	7.128			(B) -0.00736	30000.	94.003	0.146	188.004
			348.504	-2.565	(B) -0.00736	30000.	94.003	0.146	188.004
	2110.540	4.563	1415.324	-1.547	(B) -0.00109	5000.	36.750	0.135	73.496
			251.628	3.424	(A) 0.01361	10000.	67.661	-0.229	135.316
	3777.492	6.440			(B) 0.01361	10000.	67.661	-0.229	135.316
			684.700	0.051	(A) 0.00007	5000.	69.246	0.479	138.464
	4462.192	6.491			(B) 0.02778	5000.	69.246	0.479	138.464
			224.422	6.234	(A) 0.02778	1000.	28.132	-0.396	56.242
	4686.614	12.725			(B) -0.02849	1000.	28.132	-0.396	56.242
			201.675	-5.745	(A) -0.02849	3000.	28.631	0.137	57.250
	4888.289	6.980			(B) -0.00939	3000.	28.631	0.137	57.250
			171.101	-1.607	(A) -0.00939	5000.	29.744	0.088	59.486
	5059.390	5.373			(B) -0.00939	5000.	29.744	0.088	59.486
			74.633	0.187	(A) 0.00251	5000.	32.107	-0.103	64.211
	5134.023	5.560			(A) 0.00251	5000.	32.107	-0.103	64.211
			42.081	-0.435	(B) -0.01034				
	5176.104	5.125			(B) -0.01034				

## 9.3 Bretella di collegamento con la S.S. 106 “Jonica”

### 9.3.1 Tracciato

La bretella di collegamento dell'asse principale di progetto con la S.S. 106 Jonica, a causa della necessità di superamento ravvicinato di più infrastrutture e interferenze (ferrovia ILVA, ferrovia Taranto-Napoli, S.S. 106, secondo canale di scarico ILVA), presenta un andamento planoaltimetrico alquanto tortuoso.

In uscita dalla rotatoria E si trova una prima curva destra di raggio 40.00 m, quindi un rettifilo di lunghezza 59.27 m; al km 0+111.37 la strada passa in viadotto per consentire il sovrappasso della linea ferroviaria ILVA; segue, costantemente in viadotto, una curva destra di raggio 80.00 m, seguita da una curva sinistra sempre di raggio 80.00 m; in corrispondenza del tratto di transizione delle due curve avviene il superamento, in sovrappasso, della linea ferroviaria Taranto-Napoli; il viadotto è costituito complessivamente da otto travate isostatiche appoggiate su due spalle e sette pile circolari in c.a., per uno sviluppo totale di 258.00 m; al termine della curva la strada passa in rilevato e, con un rettifilo di lunghezza 113.22 m, sovrappassa il secondo canale di scarico ILVA. L'opera di attraversamento (Ponte F) è costituita da un ponte a luce singola a travi in c.a.p..

Il tracciato termina con un lungo rettifilo di sviluppo 152.04 m, dove entra nella rotatoria terminale F; detto svincolo, oltre a realizzare immediatamente il collegamento viario con la S.S. 106 in direzione Taranto, consentirà anche l'innesto con la futura area di espansione Distripark-Agromed.

L'andamento altimetrico risulta altresì pesantemente condizionato dalle infrastrutture che devono essere superate; il primo tronco, in uscita dalla rotatoria, ha pendenza pari al 3.29 %; che consente di raggiungere le quote necessarie



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	25	53

per realizzare il nuovo sottovia di dim. 5.00x4.00 m; segue il secondo tronco con pendenza 1.78 % che consente di raggiungere le quote necessarie per il superamento della ferrovia ILVA e della linea ferroviaria Taranto Napoli; una volta superata quest'ultima ferrovia la livelletta discende rapidamente con pendenza del 5.74 % per consentire il sottopasso della S.S. 106; superata la Strada Statale, la livelletta si sviluppa alla quota del piazzale esistente con pendenza unica a scendere dello 0.89%.

### 9.3.2 Piattaforma stradale

Il tracciato della strada da progettare è classificato, ai sensi del Codice della Strada come “Strada Extraurbana secondaria” con tipologia “C1”.

La piattaforma stradale è formata da una carreggiata a doppio senso di marcia con due corsie di larghezza 3.75 m ciascuna e da banchine laterali pavimentate di larghezza 1.50 m, per una larghezza complessiva di 10.50 m.

L'intervallo della velocità di progetto è compreso tra 60 e 100 km/h.

La sezione stradale, comprende, a partire dal margine esterno della banchina, un arginello di altezza 10 cm e larghezza 75 cm in terra e la scarpata inerbita con pendenza 2/3 con fosso al piede per la raccolta delle acque.

### 9.3.3 Parametri andamento planimetrico

VERT	DELTA	R	T	B	CL	SL	K	TAUC	DELTR	X	Y	XC	E	W	V
	(GRAD)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)		(GRAD)	(M)	(M)	(M)	(M)	%	(M)	KM/H
1	142.5381	40.00	82.53	51.71	89.56								5.00	0.00	40 60
2	75.8263	80.00	64.34	16.89	115.29	20.00	40.00	7.9577	0.21	19.97	0.83	9.99	5.00	0.00	40 60
3	61.1106	80.00	56.87	10.72	106.79	30.00	48.99	11.9366	0.47	29.89	1.87	14.98	5.00	0.00	50 80

DELTA = ANGOLO DI DEVIAZIONE TOTALE

R = RAGGIO DELLA CURVA CIRCOLARE

T = TANGENTE TOTALE

B = DISTANZA ESTERNA TRA VERTICE E CURVA

CL = LUNGHEZZA TOTALE DELLA CURVA

SL = LUNGHEZZA DEL RACCORDO CLOTOIDALE

K = PARAMETRO DELLA CLOTOIDE

TAUC = ANGOLO DELLA CLOTOIDE

DELTR = DISTANZA TRA LA TANGENTE TOTALE E LA CURVA DI RAGGIO R

X = ASCISSA DELL'INIZIO O FINE DELLA CURVA CIRCOLARE

Y = ORDINATA DELL'INIZIO O FINE DELLA CURVA CIRCOLARE

XC = ASCISSA DELL'INTERSEZIONE TRA LA TANGENTE TOTALE E LA TANGENTE CIRCOLARE

E = MASSIMO GRADO DI SOPRAELEVAZIONE

W = ALLARGAMENTO

V = VELOCITA' DI PROGETTO

NC = CARREGGIATA NORMALE



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	26	53

### 9.3.4 Parametri andamento altimetrico

UN.MIS.LUNGHEZZE : METRI LINEARI

LE TANGENTI SONO RIDOTTE ALL'ORIZZONTE

RAGGIO RACCORDO : (A) CONVESSO - (B) CONCAVO - (N) NULLO

VERTICI PROGRES. QUOTE LUNGH. DISL. PEND. RAGGIO TANG. FR. LUNGHEZZA

0.000	10.500								
		37.112	1.221	0.03290					
37.112	11.721		(A)	2000.	15.134	-0.057	30.257		
		240.978	4.279	0.01776					
278.090	16.000		(A)	1500.	56.366	-1.059	112.630		
		220.820	-12.681	-0.05743					
498.910	3.319		(B)	1000.	24.234	0.294	48.427		
		24.927	-0.222	-0.00891					
523.837	3.097								

## 9.4 Svincoli

### 9.4.1 Rotatoria A

La rotatoria A è posizionata lungo l'asse principale e consente lo svincolo della strada di accesso all'area di sviluppo del futuro Allargamento IV Sporgente.

La rotatoria ha forma ovoidale con raggio interno minimo pari a 20 m.

L'anello è costituito da tre corsie di larghezza 3.25 m e due banchine laterali da 1.00 m di larghezza; la pendenza trasversale dell'anello è unica verso l'interno della curvatura e pari a 2.5%.

I bracci di entrata e di uscita dell'asse principale sono formati da 2 corsie di larghezza in 3.25 m e banchine laterali di 1.00 m. I bracci di entrata e di uscita della strada di ingresso all'area IV Sporgente sono a corsia singola di larghezza 3.25 m.

### 9.4.2 Rotatoria B

La rotatoria B è posizionata lungo l'asse principale e consente lo svincolo della strada di accesso all'area di servizio Darsena.

La rotatoria ha forma ovoidale con raggio interno minimo pari a 20 m.

L'anello è costituito da tre corsie di larghezza 3.25 m e due banchine laterali da 1.00 m di larghezza; la pendenza trasversale dell'anello è unica verso l'interno della curvatura e pari a 2.5%.

I bracci di entrata e di uscita dell'asse principale sono formati da 2 corsie di larghezza in 3.25 m e banchine laterali di 1.00 m. I bracci di entrata e di uscita della strada di ingresso all'area Darsena sono a corsia singola di larghezza 3.25 m.

### 9.4.3 Rotatoria C

La rotatoria C è posizionata lungo l'asse principale e consente il collegamento con la SS. 106 "Jonica" in direzione Taranto.

La rotatoria ha forma circolare con raggio interno pari a 25 m.

L'anello è costituito da tre corsie di larghezza 3.25 m e due banchine laterali da 1.00 m di larghezza; la pendenza trasversale dell'anello è unica verso l'interno della curvatura e pari a 2.5%.

I bracci di entrata e di uscita dell'asse principale in direzione Taranto sono formati da 2 corsie di larghezza in 3.25 m e banchine laterali di 1.00 m. I bracci di entrata e di uscita dell'asse principale in direzione Molo Polisettoriale, così come la rampa di ingresso dalla S.S. 106 sono a corsia singola di larghezza 4.00 m, banchina interna 1.50 m e



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	27	53

banchina esterna 1.00 m. La rampa di uscita verso la S.S. 106 è a 2 corsie di larghezza 3.25 m, banchina interna 2.00 m e banchina esterna 2.00 m.

#### 9.4.4 Rotatoria D

La rotatoria D è posizionata lungo l'asse principale e consente il collegamento con la SS. 106 "Jonica" in direzione Metaponto.

La rotatoria ha forma circolare con raggio interno pari a 25 m.

L'anello è costituito da tre corsie di larghezza 3.25 m e due banchine laterali da 1.00 m di larghezza; la pendenza trasversale dell'anello è unica verso l'interno della curvatura e pari a 2.5%.

I bracci di entrata e di uscita dell'asse principale sono formati da 2 corsie di larghezza in 3.25 m e banchine laterali di 1.00 m. I bracci di collegamento con la S.S. 106 sono a corsia singola di larghezza 6.50 m.

#### 9.4.5 Rotatoria E

La rotatoria E è posizionata lungo l'asse principale e consente lo svincolo della bretella di collegamento con la SS. 106.

La rotatoria ha forma circolare con raggio interno pari a 25 m.

L'anello è costituito da tre corsie di larghezza 3.25 m e due banchine laterali da 1.00 m di larghezza; la pendenza trasversale dell'anello è unica verso l'interno della curvatura e pari a 2.5%.

I bracci di entrata e di uscita dell'asse principale sono formati da 2 corsie di larghezza in 3.25 m e banchine laterali di 1.00 m. I bracci di collegamento con la S.S. 106 sono a corsia singola di larghezza 6.50 m.

#### 9.4.6 Rotatoria F

La rotatoria F è posizionata al termine della bretella di collegamento con la SS. 106 e consente, oltre allo svincolo con la Strada Statale, anche il collegamento con il futuro raccordo Distripark/Agromed.

La rotatoria ha forma ovoidale con raggio interno minimo pari a 25.00 m.

L'anello è costituito da due corsie di larghezza 3.75 m, e banchine interne ed esterne 1.00 m. La pendenza trasversale dell'anello è unica verso l'interno della curvatura e pari a 2.5%.

I bracci di entrata e di uscita della bretella sono formati da una corsia singola di larghezza in 3.75 m, banchina interna 1.50 m e banchina esterna 1.00 m; gli altri bracci di collegamento con la S.S. 106 e con il futuro raccordo Distripark/Agromed sono formati da una corsia singola di larghezza in 4.00 m, banchina interna 1.50 m e banchina esterna 1.00 m.

#### 9.4.7 Rotatoria G

La rotatoria G è posizionata lungo l'asse principale in corrispondenza della progressiva km. 1+850.00 e consente l'accesso alle aree private (impianti ENI, Hydrochemical, ecc.)

La rotatoria ha forma circolare con raggio interno pari a 25 m.

L'anello è costituito da tre corsie di larghezza 3.25 m e due banchine laterali da 1.00 m di larghezza; la pendenza trasversale dell'anello è unica verso l'interno della curvatura e pari a 2.5%.

I bracci di entrata e uscita dell'asse principale lato destro sono formati da una corsia di larghezza in 3.75 m e banchine laterali di 1.50 m.

I bracci di entrata e uscita dell'asse principale sono formati da 2 corsie di larghezza in 3.25 m e banchine laterali di 1.00 m.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	28	53

## 9.5 Rilevati

I rilevati sono realizzati previa idonea preparazione del piano di posa; sono previste due tipologie di intervento:

- rilevato su aree di sedime della strada attuale;
- rilevato in variante.

Nel caso di rilevati appoggiati sulla strada esistente si prevede la scarificazione degli strati bituminosi con reintegro mediante materiale da rilevato, opportunamente compattato. Nei casi di difetti di portanza sperimentalmente riscontrati la scarifica potrà avere una potenza di 1.00 m.

Nel caso di rilevati su suolo vergine è prevista una bonifica integrale per una profondità di 1 metro, la predisposizione di uno strato di tessuto non tessuto per una migliore ripartizione dei carichi e, quindi, la posa in opera di materiale da rilevato opportunamente compattato.

## 9.6 Sovrastruttura stradale

La sovrastruttura stradale, dimensionata per carichi di prima categoria, ha la seguente composizione, applicabile su tutti gli assi di progetto:

- 20 cm di strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale;
- 25 cm di strato misto cementato;
- 15 cm di strato di base in misto bitumato;
- 6 cm di binder;
- 4 cm per strato di usura.

In generale le modalità operative, la qualità e la provenienza dei materiali utilizzati dovranno rispondere alle specifiche prescritte nel Capitolato Speciale d'Appalto. In particolare valgono le prescrizioni seguenti:

- strato di fondazione in misto granulare: il costipamento dovrà garantire il 95% della prova AASHO modificata;
- strato in misto cementato: lavorazione e costipamento del misto cementato devono essere condotti con idonee macchine e secondo modalità tali da raggiungere il 95% della densità Proctor modificata.

## 9.7 Barriere di sicurezza e ringhiere

Il dimensionamento delle barriere di sicurezza è stato effettuato sulla base della normativa vigente; per strade urbane di categoria D e C1 traffico pesante di tipo III (condizione più conservativa) sono da adottare le barriere seguenti:

- su bordo rilevato: barriera di classe H2 da rilevato;
- su bordo ponte e su altro manufatto: barriera di classe H3 da manufatto;
- su bordo ponte e su altro manufatto: barriera di classe H2 da manufatto;
- spartitraffico in rilevato: barriera di classe H2 da rilevato.

Nel corso della progettazione si sono poi presentate delle situazioni particolari per le quali sono state proposte le opportune soluzioni:

- barriere su manufatto (bordo ponte o sommità muro) in vicinanza o in sovrappasso a linea ferroviaria: barriera di classe H4 da manufatto;
- su bordo rilevato: barriera di classe H4 da rilevato;
- spartitraffico di classe H3 da manufatto

Nelle tratte ove sussiste il rischio di abbagliamento mutuo tra traffico veicolare e traffico ferroviario le barriere di sicurezza sono attrezzate con idonei elementi frangiluce.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	29	53

### **9.8 Segnaletica orizzontale e verticale**

In appositi allegati grafici è stata studiata e prevista la segnaletica orizzontale e verticale conforme ai disposti del Codice delle Strada.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	30	53

## 10 INTERFERENZE

Allo stato attuale delle conoscenze e dei dati disponibili risultano le seguenti interferenze, relative a condotte interrante e sottoservizi:

- progr. km. 0+020: collettore EAAP di scarico in pressione per reflui urbani, non in esercizio: n° 2 tubazioni da Ø600 in PRFV provenienti da quartieri Tamburi e Città Vecchia;
- progr. km. 0+100: tubazione per la movimentazione del cemento CEMENTIR (tuttora in esercizio);
- progr. km. 0+000, km. 0+120: fognatura acque nere esistente 2 fi 600;
- progr. km. 0+204: condotta di scarico diretto a mare realizzata dal Consorzio ASI (tuttora in esercizio);
- progr. km. 0+300: rete idrica Ø125, realizzata dal Consorzio ASI, non ancora in esercizio;
- progr. km 0+400: condotta fognature acque nere esistente diametro 600;
- progr. km 0+700: condotta fognature acque nere esistente diametro 600;
- progr. km 1+068: condotta fognature acque nere esistente diametro 600;
- progr. km 1+175: condotta fognature acque nere esistente diametro 600;
- progr. km 1+200: deviazione fognature acque nere esistente diametro 600;
- progr. km 1+325: deviazione fognature acque nere esistente diametro 600;
- progr. km 1+375: deviazione fognature acque nere esistente diametro 600;
- progr. km. 1+802.94: tubazione DN 34” SEA LINE sottomarina per sbarco-imbarco di petrolio greggio e raffinati;
- progr. km. 2+250: tubazione del diametro Ø125 relativa alla rete idrica realizzata dal Consorzio ASI non ancora in esercizio e collettore di scarico acque chiare diametro 1200 (AGIP);
- progr. km. 2+300: tubazione di scarico DN 1200;
- progr. km. 2+325: condotta fognature acque nere esistente diametro 600;
- progr. km 3+000: tubazione DN 1300 di scarico acque di raffreddamento (AGIP);
- Bretella di raccordo SS106: tubazioni Ø125 relative alla rete idrica realizzata dal Consorzio ASI, ma non ancora in esercizio.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	31	53

## 11 OPERE D'ARTE MAGGIORI

### 11.1 Ponte B – superamento primo canale di scarico ILVA

Il ponte B è posto a servizio dell'asse principale della "Strada dei Moli", alla progressiva chilometrica 3+776.79 e consente il superamento del primo canale di scarico ILVA.

#### 11.1.1 Piattaforma

La piattaforma corrisponde alla tipologia categoria D. Pertanto la larghezza totale della soletta è di 21.36 m di cui:

- marciapiede destro = 1.50 m;
- banchina destra = 1.00 m
- doppia corsia carreggiata destra = 6.50 m;
- banchina destra spartitraffico = 0.95 m;
- spartitraffico = 0.90 m;
- banchina sinistra spartitraffico = 0.95 m;
- doppia corsia carreggiata sinistra = 6.50 m;
- banchina sinistra = 1.00 m;
- marciapiede sinistro = 2.06 m.

#### 11.1.2 Impalcato

L'impalcato, di sviluppo totale 21.10 m è costituito da un'unica campata di luce 19.80 m.

La struttura portante è realizzata mediante sei travi prefabbricate tipo a cassoncino di altezza 1.50 m disposte ad interasse di 3.00 m, collegate superiormente da una soletta collaborante di 0.30 m di altezza.

L'obliquità dell'impalcato è nulla.

Alle estremità longitudinali della soletta sono previsti due giunti di dilatazione del tipo in barre di gomma armata per scorrimenti massimi rispettivamente di  $\pm 50$  mm (spalla SX) e di  $\pm 50$  mm (spalla DX).

Gli apparecchi d'appoggio delle travi sono del tipo a disco elastomerico confinato per una portata verticale di progetto di 1600 kN.

#### 11.1.3 Strutture di sostegno e fondazione

L'impalcato è appoggiato su due spalle in c.a. di altezza 5.94 m (spalla SX) e 5.80 m (spalla DX).

Ciascuna spalla è fondata su 12 pali di fondazione di diametro 1.20 m e lunghezza 16.00 m.

#### 11.1.4 Materiali previsti

I materiali previsti sono:

- calcestruzzo per pali di fondazione: Rck=25MPa;
- calcestruzzo per spalle: Rck=35MPa;
- calcestruzzo per travi prefabbricate: Rck=45MPa;
- calcestruzzo per soletta e marciapiedi: Rck=35MPa.

#### 11.1.5 Opere accessorie

La soletta è attrezzata con cavidotti disposti in corrispondenza dei marciapiedi al fine di consentire il passaggio dei servizi seguenti:

##### **marciapiede destro:**

- illuminazione pubblica: tubo guaina diametro 160 mm;

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	32	53

- linea elettrica MT: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea elettrica BT: tubo guaina diametro 160 mm;
- a disposizione: tubo guaina diametro 125 mm;

**marciapiede sinistro:**

- illuminazione pubblica: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea telefonica: tubo guaina diametro 125 mm;
- linea connessione telematica: tubo guaina diametro 125 mm;
- a disposizione: tubo guaina diametro 125 mm.

## 11.2 Ponte C – ampliamento

Il ponte C è posto a servizio dell'asse principale della "Strada dei Moli", alla progressiva chilometrica 4+689.48 e consente il superamento di una strada asfaltata.

### 11.2.1 Piattaforma

La piattaforma corrisponde alla tipologia categoria D adottata.

Pertanto la larghezza totale della soletta è di 21.36 m di cui:

- marciapiede destro = 1.50 m;
- banchina destra = 1.00 m;
- doppia corsia carreggiata destra = 6.50 m;
- banchina destra spartitraffico = 0.95 m;
- spartitraffico = 0.9 m;
- banchina sinistra spartitraffico = 0.95 m;
- doppia corsia carreggiata sinistra = 6.50 m;
- banchina sinistra = 1.00 m;
- marciapiede sinistro = 2.06 m.

### 11.2.2 Impalcato

L'impalcato, di sviluppo totale 26.14 m è costituito da un'unica campata di luce 24.50 m.

L'ampliamento necessario per la costituzione della piattaforma di progetto è di 6.16 m.

La struttura portante è realizzata mediante quattro travi prefabbricate tipo a "I" di altezza 1.60 m disposte ad interasse di 1.55 m, collegate superiormente da una soletta collaborante di 0.25 m di altezza.

L'obliquità dell'impalcato è nulla.

Alle estremità longitudinali della soletta sono previsti due giunti di dilatazione del tipo in barre di gomma armata per scorrimenti massimi rispettivamente di  $\pm 50$  mm (spalla A) e di  $\pm 50$  mm (spalla B).

Gli apparecchi d'appoggio delle travi sono del tipo a disco elastomerico confinato per una portata verticale di progetto di 1000 kN.

### 11.2.3 Strutture di sostegno e fondazione

L'impalcato è appoggiato su due spalle in c.a. di altezza 12m circa.

Le spalle sono fondate su 6 pali di fondazione di diametro 1.20 m e lunghezza 39.00 m.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	33	53

#### 11.2.4 Materiali previsti

I materiali previsti sono:

- calcestruzzo per pali di fondazione: Rck = 25MPa;
- calcestruzzo per spalle: Rck = 35MPa;
- calcestruzzo per travi prefabbricate: Rck = 45MPa;
- calcestruzzo per soletta e marciapiedi: Rck = 35MPa.

#### 11.2.5 Opere accessorie

La soletta è attrezzata con cavidotti disposti in corrispondenza dei marciapiedi al fine di consentire il passaggio dei servizi seguenti:

##### **marciapiede destro:**

- illuminazione pubblica: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea elettrica MT: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea elettrica BT: tubo guaina diametro 160 mm;
- a disposizione: tubo guaina diametro 125 mm;

##### **marciapiede sinistro:**

- illuminazione pubblica: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea telefonica: tubo guaina diametro 125 mm;
- linea connessione telematica: tubo guaina diametro 125 mm;
- a disposizione: tubo guaina diametro 125 mm.

### 11.3 Cavalcaferrovia D – ampliamento

Il cavalcaferrovia D è posto a servizio dell'asse principale della "Strada dei Moli", alla progressiva chilometrica 4+876.34 e consente il superamento del binario di servizio dell'ILVA.

#### 11.3.1 Piattaforma

La piattaforma corrisponde alla tipologia categoria D adottata.

Pertanto la larghezza totale della soletta è di 21.36 m di cui:

- marciapiede destro = 1.50 m;
- banchina destra = 1.00 m
- doppia corsia carreggiata destra = 6.50 m;
- banchina destra spartitraffico = 0.95 m;
- spartitraffico = 0.90 m;
- banchina sinistra spartitraffico = 0.95 m;
- doppia corsia carreggiata sinistra = 6.50 m;
- banchina sinistra = 1.00 m;
- marciapiede sinistro = 2.06 m.

#### 11.3.2 Impalcato

L'impalcato, di sviluppo totale 17.10 m, è costituito da un'unica campata di luce 16.00 m. L'ampliamento necessario per la costituzione della piattaforma di progetto è di 6.30 m.

La struttura portante è realizzata mediante quattro travi prefabbricate tipo a "T" di altezza 1.00 m disposte ad interasse di 1.27 m, collegate superiormente da una soletta collaborante di 0.30 m di altezza.

L'obliquità dell'impalcato è nulla.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	34	53

Alle estremità longitudinali della soletta sono previsti due giunti di dilatazione del tipo in barre di gomma armata per scorrimenti massimi rispettivamente di  $\pm 50$  mm (spalla SX) e di  $\pm 50$  mm (spalla DX).

Gli apparecchi d'appoggio delle travi sono del tipo a disco elastomerico confinato per una portata verticale di progetto di 800 kN.

### 11.3.3 Strutture di sostegno e fondazione

L'impalcato è appoggiato su due spalle in c.a. di altezza 8.01 m (spalla A) e 8.41 m (spalla B). Ciascuna spalla è fondata su 4 pali di fondazione di diametro 1.20 m e lunghezza 34.00 m.

### 11.3.4 Materiali previsti

I materiali previsti sono:

- calcestruzzo per pali di fondazione: Rck=25MPa;
- calcestruzzo per spalle: Rck=35MPa;
- calcestruzzo per travi prefabbricate: Rck=45MPa;
- calcestruzzo per soletta e marciapiedi: Rck=35MPa.

### 11.3.5 Opere accessorie

La soletta è attrezzata con cavidotti disposti in corrispondenza dei marciapiedi al fine di consentire il passaggio dei servizi seguenti:

#### marciapiede destro:

- illuminazione pubblica: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea elettrica MT: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea elettrica BT: tubo guaina diametro 160 mm;
- a disposizione: tubo guaina diametro 125 mm;

#### marciapiede sinistro:

- illuminazione pubblica: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea telefonica: tubo guaina diametro 125 mm;
- linea connessione telematica: tubo guaina diametro 125 mm;
- a disposizione: tubo guaina diametro 125 mm.

## 11.4 Viadotto E –superamento ferrovia Taranto-Napoli

Il Viadotto E è posto a servizio della bretella di raccordo della “Strada dei Moli” con la S.S. 106 Jonica, alla progressiva chilometrica 0+111.87 e consente il superamento di un binario di servizio ILVA e della linea FS Taranto-Napoli.

### 11.4.1 Piattaforma

La piattaforma corrisponde alla tipologia categoria C1.

Pertanto la larghezza totale della soletta è di 14.80 m di cui:

- marciapiede destro = 2.15 m;
- banchina destra = 1.50 m;
- corsia destra = 3.75 m;
- corsia sinistra = 3.75 m;
- banchina sinistra = 1.50 m;
- marciapiede sinistro = 2.15 m.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	35	53

#### 11.4.2 Impalcato

L'impalcato è costituito da n° 8 campate isostatiche con interasse tra i sostegni verticali di seguito riportati:

-	SP A - P1	28.80m	(scavalcamento binario ILVA)
-	P1 - P2	29.80m	
-	P2 - P3	29.80m	
-	P3 - P4	29.80m	
-	P4 - P5	29.80m	
-	P5 - P6	46.50m	(scavalcamento linea FS Taranto – Napoli)
-	P6 - P7	29.80m	
-	P7 - SP B	28.80m	

La struttura portante, con l'eccezione dell'impalcato P5-P6, è realizzata mediante tre travi prefabbricate tipo a cassoncino di altezza 1.80 m disposte ad interasse di 3.00 m, collegate superiormente da una soletta collaborante di 0.30 m di altezza.

La campata P5-P6, vista l'elevata luce di calcolo (43m), è realizzata con 11 travi a "I" con traversi di campata e soletta collaborante di spessore 30cm.

Alle estremità longitudinali delle solette sono previsti giunti di dilatazione del tipo in barre di gomma armata. Gli apparecchi d'appoggio delle travi sono del tipo a disco elastomerico confinato.

#### 11.4.3 Strutture di sostegno e fondazione

Le caratteristiche delle strutture di elevazione e fondazione sono di seguito riassunte:

- SPALLA A
  - n° 20 pali di fondazione L=34m  $\phi=1200$ mm
  - plinto di fondazione 15.40 x 14.80 x 3m
  - fusto di elevazione H = 9.17m sp. 300cm L =14.80m
  - paraghiaia H<sub>max</sub> = 2.73m sp. 50cm
  
- PILE
  - $\phi=300$ cm (400cm P5-P6)
  - plinti 12x12x3m (eccetto P5 14.50x10.50x3m e P6 14.50x14.50x3m)
  - n° 16 pali di fondazione L=24m  $\phi=1200$ mm (pile P1-P7)
  - n° 16 pali di fondazione L=22m  $\phi=1200$ mm (pile P2-P3-P4)
  - n° 12 pali di fondazione L=37m  $\phi=1500$ mm (pila P5)
  - n° 16 pali di fondazione L=37m  $\phi=1500$ mm (pila P6)
  
- SPALLA B
  - n° 20 pali di fondazione L=34m  $\phi=1200$ mm
  - plinto di fondazione 15.40 x 14.80 x 3m
  - fusto di elevazione H = 7.34m sp. 250cm L =14.80m
  - paraghiaia H<sub>max</sub> = 2.47m sp. 50cm

#### 11.4.4 Materiali previsti

I materiali previsti sono:

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	36	53

- calcestruzzo per pali di fondazione: Rck=25MPa;
- calcestruzzo per spalle: Rck=35MPa;
- calcestruzzo per pile e travi prefabbricate: Rck=45MPa;
- calcestruzzo per soletta e marciapiedi: Rck=35MPa.

#### 11.4.5 Opere accessorie

La soletta è attrezzata con cavidotti disposti in corrispondenza dei marciapiedi al fine di consentire il passaggio dei servizi seguenti:

##### **marciapiede destro:**

- illuminazione pubblica: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea elettrica MT: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea elettrica BT: tubo guaina diametro 160 mm;
- a disposizione: tubo guaina diametro 125 mm;

##### **marciapiede sinistro:**

- illuminazione pubblica: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea telefonica: tubo guaina diametro 125 mm;
- linea connessione telematica: tubo guaina diametro 125 mm;
- a disposizione: tubo guaina diametro 125 mm.

#### 11.4.6 Opere provvisoriale

Per lo scavo della fondazione della pila 5 fa uso di una berlinese di micropali collegati superiormente da un cordolo in c.a. con puntoni diagonali di contrasto.

### 11.5 Ponte F – superamento secondo canale di scarico ILVA

Il ponte F è posto a servizio della bretella di raccordo della “Strada dei Moli” con la S.S. 106 Jonica, alla progressiva chilometrica 0+446.80 e consente il superamento del secondo canale di scarico ILVA.

#### 11.5.1 Piattaforma

La piattaforma corrisponde alla sezione tipo C1.

Pertanto la larghezza totale della soletta è di 14.80 m di cui:

- marciapiede destro = 2.15 m;
- banchina destra = 1.50 m;
- corsia destra = 3.75 m;
- corsia sinistra = 3.75 m;
- banchina sinistra = 1.50 m;
- marciapiede sinistro = 2.15 m;

#### 11.5.2 Impalcato

L’impalcato, di sviluppo totale 25.96 m è costituito da un’unica campata di luce 23.00 m.

La struttura portante è realizzata mediante quattro travi prefabbricate tipo a cassoncino di altezza 1.50 m disposte ad interasse di 3.00 m, collegate superiormente da una soletta collaborante di 0.30 m di altezza. Gli sbalzi laterali presentano un aggetto massimo di 0.75 m.

L’obliquità dell’impalcato è di circa 29°.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	37	53

Alle estremità longitudinali della soletta sono previsti due giunti di dilatazione del tipo in barre di gomma armata per scorrimenti massimi rispettivamente di  $\pm 50$  mm (spalla SX) e di  $\pm 50$  mm (spalla DX).

Gli apparecchi d'appoggio delle travi sono del tipo a disco elastomerico confinato per una portata verticale di progetto di 1800 kN.

### 11.5.3 Strutture di sostegno e fondazione

L'impalcato è appoggiato su due spalle in c.a. di altezza 7.33 m (spalla SX) e 8.72 m (spalla DX). Ciascuna spalla è fondata su 10 pali di fondazione di diametro 1.20 m e lunghezza 30.00 m.

### 11.5.4 Materiali previsti

I materiali previsti sono:

- calcestruzzo per pali di fondazione: Rck=25MPa;
- calcestruzzo per spalle: Rck=35MPa;
- calcestruzzo per travi prefabbricate: Rck=45MPa;
- calcestruzzo per soletta e marciapiedi: Rck=35MPa.

### 11.5.5 Opere accessorie

La soletta è attrezzata con cavidotti disposti in corrispondenza dei marciapiedi al fine di consentire il passaggio dei servizi seguenti:

#### marciapiede destro:

- illuminazione pubblica: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea elettrica MT: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea elettrica BT: tubo guaina diametro 160 mm;
- a disposizione: tubo guaina diametro 125 mm;

#### marciapiede sinistro:

- illuminazione pubblica: tubo guaina diametro 160 mm;
- linea telefonica: tubo guaina diametro 125 mm;
- linea connessione telematica: tubo guaina diametro 125 mm;
- a disposizione: tubo guaina diametro 125 mm.

## 11.6 Ritegni sismici

La disposizione degli apparecchi d'appoggio e la scelta dello schema statico di distribuzione delle reazioni ha portato al seguente schema, valido per tutte le singole campate isostatiche di tutte le opere di attraversamento:

- appoggio longitudinale fisso: un dispositivo fisso + (n-1) dispositivi unidirezionali trasversali;
- appoggio longitudinale scorrevole: un dispositivo unidirezionale longitudinale (in linea con l'appoggio fisso) + (n-1) dispositivi multidirezionali.

Con "n" si è indicato genericamente il numero delle travi utilizzate sul singolo impalcato.

Questo schema di distribuzione dei dispositivi d'appoggio ha indubbiamente il pregio di essere isostatico e concettualmente semplice, ed è comunemente utilizzato in condizioni statiche ordinarie. Tutte le azioni orizzontali longitudinali (frenatura, sisma longitudinale) sono trasferite sull'appoggio longitudinale fisso ed equamente distribuite tra gli "n" dispositivi; tutte le azioni orizzontali trasversali (vento, azione centrifuga, sisma trasversale) sono trasferite equamente sui due appoggi ed in particolare sull'appoggio fisso da una parte e sul monodirezionale longitudinale dall'altra.

Nel caso dei manufatti previsti a servizio e della Strada dei Moli, tenuto conto della sismicità dell'area, l'adozione dello schema statico sopra descritto ha portato a determinare delle reazioni orizzontali di progetto talora dello stesso



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	38	53

ordine di grandezza delle corrispondenti reazioni verticali. A fronte di tale condizione che imporrebbe l'utilizzo di dispositivi d'appoggio particolarmente complessi, ingombranti e costosi si ritiene che in fase esecutiva sia opportuno valutare l'adozione di ritegni sismici ai quali trasferire integralmente le azioni sismiche orizzontale e verticale. Ciò non modificherebbe lo stato di sollecitazione nelle strutture d'appoggio ma, potrebbe indurre una sensibile riduzione dei costi di costruzione.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	39	53

## 12 OPERE D'ARTE MINORI

### 12.1 Manufatti scatolari

Il progetto prevede la realizzazione di tre manufatti scatolari:

- manufatto scatolare di dimensioni interne 3.00 m x 3.00 m da realizzare in corrispondenza del secondo canale di scarico ILVA ed a superamento di un piccolo canale adiacente;
- manufatto scatolare tra la rotatoria E e la Spalla A del Viadotto E sulla Bretella di collegamento con la SS 106;
- manufatto scatolare di dimensioni interne 11.00 m x 2.50 m da realizzare in adiacenza all'attuale varco doganale ed a protezione della futura interferenza costituita da cinque condotte di diametro 0.90 m (previsione ampliamento ENI).

### 12.2 Muri di sostegno

Sono stati previsti i seguenti muri di sostegno:

- muro in dx da progr. 4+475 a 4+675;
- muro in dx da progr. 4+700.58 a 0+145.06 su rotatoria E;
- muro in dx da progr. 0+145.06 su rotatoria E a 0+111.87 su SS106;
- muro in sx da progr. 0+111.87 su SS106 a 4+861.66.

### 12.3 Opere di protezione servitù esistenti

Le interferenze dovute alla presenza di reti interrato è stata risolta con la previsione, quali opere di protezione, di portali in c.a. che possono essere realizzati, senza alcuna interruzione del servizio.

In funzione della geometria delle condotte, e conformemente alle indicazioni del progetto preliminare, sono state individuate due tipologie di portale:

- portale tipo A: larghezza netta 2.50 m, altezza netta 3.70 m;
- portale tipo B: larghezza netta 4.00 m, altezza netta 3.70 m.

Gli spessori strutturali sono costantemente pari a 0.50 m.

Le due tipologie di portali sono state associate alle differenti interferenze riscontrate secondo quanto indicato nella tavola corrispondente.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	40	53

## 13 IMPIANTI TECNOLOGICI

### 13.1 Impianto rete elettrica e illuminazione pubblica

L'alimentazione elettrica sarà derivata da quattro punti di consegna distinti in bassa tensione dell'Ente erogatore, alla tensione di 230/400 V, 50 Hz. A valle dei quattro punti di consegna ENEL verranno installati quattro quadri elettrici generali; per ogni quadro sarà predisposto un armadio per l'alimentazione delle utenze di servizio (pompe, ecc.) ed un armadio per l'alimentazione dell'impianto di illuminazione.

L'alimentazione elettrica sarà destinata alle seguenti categorie di utenze:

- alimentazione impianto di illuminazione pubblica;
- alimentazione pompe fognatura acque bianche;
- alimentazione pompe fognatura acque nere;
- alimentazione pompe distribuzione acque industriali.

#### 13.1.1 Impianto illuminazione

Per l'alimentazione della strada e della rotatoria "F" saranno installati corpi illuminanti, tipo armature stradali, completi di lampada sodio alta pressione 250 W, fissati su pali h = 10 m e 15 m f.t. e corpi illuminanti, tipo proiettori, completi di lampada sodio alta pressione 250 W fissati su pali h = 15 m f.t.; per l'illuminazione delle rotatorie denominate "A", "B", "C", "D", "E" e "G" saranno installati corpi illuminanti, tipo proiettori, completi di lampada sodio alta pressione 2x400 W, fissati su torri faro h = 25 m f.t.

Nelle rotatorie denominate "A" e "B" saranno installate due torri faro per ogni rotatoria, su ciascuna delle quali saranno posizionati cinque proiettori, mentre nelle rotatorie denominate "C", "D", "E" e "G" sarà installata una torre faro per rotatoria con otto proiettori ciascuna; la rotatoria "F" sarà illuminata utilizzando corpi illuminanti, tipo armature stradali, completi di lampada sodio alta pressione 250 W, fissati su pali h = 10 m f.t.

La posizione, il numero ed il tipo dei corpi illuminanti previsti garantirà in tutti i casi le prestazioni illuminotecniche richieste in relazione all'indice della categoria illuminotecnica della strada (in questo caso categoria 4 – 1 cd/m<sup>2</sup> e categoria 5 – 1,5 cd/m<sup>2</sup>). Per le rotatorie verrà garantito un illuminamento medio di 30 lux, valore riconducibile alle Norme EN 13201.

Per la gestione dell'impianto di illuminazione saranno installati controllori elettronici di potenza (di seguito indicati con CEP), installati in prossimità di ogni punto di consegna, in grado di garantire i seguenti vantaggi:

- riduzione della potenza e del flusso luminoso notturno in tutte le lampade dell'impianto, secondo un ciclo definito dall'utente;
- accensione dell'impianto a tensione ridotta in modo da limitare sensibilmente le sollecitazioni alle lampade e la corrente di spunto;
- stabilizzazione (in aumento o in diminuzione) della tensione a valle nei vari regimi di funzionamento tarabili a cura dell'utente;
- risparmio energetico, in quanto la stabilizzazione della tensione a valori programmati durante il funzionamento normale e la riduzione durante le ore notturne determinano un risparmio di energia elettrica, che può variare tra il 30% ed il 50% in funzione del tipo di lampada e delle condizioni dell'impianto;
- risparmio sui costi di manutenzione, in quanto la stabilizzazione della tensione, effettuata dal CEP, consente di allungare notevolmente la vita delle lampade, portando il cambio lampade alla soglia delle 20000 ore.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	41	53

### 13.1.2 Alimentazione utenze di servizio

Lo schema di distribuzione degli interruttori di protezione delle singole utenze di servizio è riportato in tabella.

Quadro elettrico	Pompe fognatura bianca	Pompe fognatura nera	Acquedotto industriale
<b>Generale 1 - contatore Enel 1</b>	Pompe vasche prima pioggia 1 2 e 3	Pompe stazione sollevamento 1	
<b>Generale 2 - contatore Enel 2</b>	Pompe vasche prima pioggia 4		
<b>Generale 3 - contatore Enel 3</b>	Pompe vasche prima pioggia 5, 6 e 7	Pompe stazioni sollevamento 2, 4 e 5	Pompe vasca di rilancio 1 e 2
<b>Generale 4 - contatore Enel 4</b>	Pompe vasche prima pioggia 8 e 9	Pompe stazione sollevamento 3	

## 13.2 Reti telefoniche e telematiche

Lungo il tracciato principale della Strada dei Moli e lungo il tracciato della bretella di collegamento con la S.S. 106 “Jonica” è stata prevista la posa dei cavidotti seguenti:

- linea telefonica: tubo guaina diametro 125 mm;
- linea connessione telematica: tubo guaina diametro 125 mm;
- a disposizione: 2 tubi guaina diametro 125 mm.

## 13.3 Rete acquedotto uso potabile

### 13.3.1 Rete esistente

La rete idropotabile esistente (realizzata dal Consorzio A.S.I. e non ancora entrata in esercizio), a cui il progetto si allaccia, è costituita da una condotta in acciaio del diametro nominale di Ø 125 – PN 16.

Si sviluppa lungo il porto ed è collegata alla rete idropotabile in due punti: il primo attraverso un ramo che corre parallelamente al 2° canale di scarico dell’ILVA ed il secondo in prossimità del molo San Cataldo.

Proprio in prossimità del 2° canale di scarico dell’ILVA la rete esistente presente una biforcazione: un primo ramo con sviluppo di circa 1400 m serve la parte ovest del porto fino quasi alla sbocco del fiume Tara nel mare; il secondo, di sviluppo pari a circa 6500 m, corre verso est lungo il porto sino al Molo di S. Cataldo.

### 13.3.2 Rete in progetto

Il progetto prevede la rimozione di un tratto di rete esistente e la realizzazione di un nuovo tratto di rete idropotabile, al fine di rendere completamente disponibili ad attività portuali le aree interessate dai lavori di costruzione della nuova Strada dei Moli.

La rimozione della rete idropotabile esistente interessa le seguenti progressive:

- sotto la piattaforma stradale in progetto in ciglio destro, tra le progressive 0+000 e 2+375 km;

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	42	53

- lungo l'area portuale parallelamente alla S.S. n. 106 Jonica, tra le progressive 3+350 e 3+750 km circa della strada in progetto.

La posa della condotta idropotabile in progetto, da realizzare in polietilene ad alta densità con diametro nominale di Ø 250 mm – PN 16, interessa le seguenti progressive:

- sotto la piattaforma stradale in progetto in ciglio destro, tra le progressive 0+000 e 3+350 km;
- lungo l'area portuale parallelamente alla S.S. n. 106 Jonica, tra le progressive 3+350 e 4+550 km circa della strada in progetto.

Nei tratti comprese tra le progressive 2+375 e 3+350 e tra le progressive 3+750 e 4+550 i tratti di tubazione esistente non sono smantellati ma saranno tenuti in funzione ed utilizzati come tratti secondari per situazioni di emergenza.

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 il tratto di nuova posa 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.

In corrispondenza del secondo canale di scarico dell'ILVA è necessario superare con la rete idropotabile in progetto questa interferenza ancorando la tubazione alla soletta dell'impalcato del ponte di attraversamento con collari adeguatamente tassellati.

In corrispondenza del futuro sviluppo ENI è necessario superare l'opera di protezione con la rete idropotabile in progetto, questo avviene in modo analogo al caso visto in precedenza ancorando la tubazione alla soletta dell'opera di protezione con collari adeguatamente tassellati.

In area portuale non è stata inserita la vasca di accumulo in quanto sulla condotta ne esiste già una in località Mater Gratiae, che potrà essere ampliata se nel corso degli anni si dovessero superare le ipotesi di utenza poste alla base del dimensionamento; un altro serbatoio in area portuale costituirebbe disconnessione idraulica.

### *13.3.3 Pressione di esercizio*

La pressione minima richiesta dalla rete in oggetto, in corrispondenza dei due allacci con la rete idropotabile attualmente in esercizio, è risultata di 12 ATM. Allo stato attuale delle conoscenze non si hanno informazioni in merito all'effettivo carico della rete esistente in esercizio di monte; le successive analisi assumono che tale rete sia in grado di fornire una pressione in testa alla rete di 12 atm; si riserva alla fase esecutiva di progettazione l'acquisizione di tale dato.

### *13.3.4 Fabbisogno idrico*



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	43	53

Il fabbisogno idrico indica la quantità media giornaliera d'acqua da assegnare pro-capite per soddisfare le esigenze degli usi sia privati che pubblici. La rete in oggetto è stata dimensionata in base alle seguenti indicazioni:

- a) Zona S. Cataldo n° 600
- b) Sporgenti siderurgici n° 400
- c) Molo polisettoriale n° 2400
- d) Industria e cantieristica n° 4000
- e) Darsena servizi n° 500
- f) Lido Azzurro n° 1000

per un totale di 8900 abitanti.

La portata massima da assegnare ad un tratto di tubazione si calcola moltiplicando il fabbisogno idrico, assunto pari a  $d = 150$  l/abitante\*giorno per il numero di abitanti equivalenti  $N$  serviti moltiplicato per due coefficienti  $C_1 = 1,3$  e  $C_2 = 1,3$  che tengono in conto dei fenomeni di contemporaneità oraria e giornaliera della domanda d'acqua.

$$Q = (d * N * C_1 * C_2) / 86400 = 26.1 \text{ l/s}$$

Si deve anche garantire una dotazione giornaliera alle navi, questa dotazione è assunta pari a 300000 l/giorno che corrisponde a circa 5.9 l/s.

La rete idropotabile deve garantire la distribuzione di acqua potabile anche agli insediamenti presenti nella piastra logistica. In base agli insediamenti presenti la richiesta di acqua è stata stimata in 32 l/s.

La portata complessiva risulta pertanto pari a 64 l/s.

La dotazione di 64 l/s viene distribuita lungo tutta la rete idropotabile oggetto del presente studio.

### 13.3.5 Calcolo della rete

Il calcolo di verifica dei tratti della rete idropotabile 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.

Tenuto conto dell'ipotesi di quota piezometrica in ingresso pari a 12 atm, in tutti i punti della rete è risultata garantita una pressione superiore ai 300 KPa, pressione che soddisfa alle esigenze progettuali di garantire all'utente più disagiato posto in sommità di un edificio di altezza pari a 10 m una pressione di almeno 10 m d'acqua (ipotizzando una perdita di carico distribuita all'interno dell'edificio di 10 m).

## 13.4 Rete acquedotto industriale e antincendio

### 13.4.1 Rete in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di due reti idriche da destinare ad attività industriali, commerciali-logistiche ed all'antincendio nelle aree produttive polifunzionali connesse alla realizzazione della Strada dei Moli.

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.).



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	44	53

La rete, realizzata mediante tubazioni in PEAD, ha un diametro  $\Phi$  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 possono essere soltanto stimate.

La seconda rete industriale si sviluppa 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 in progetto. Questa seconda rete ha un diametro di 200 mm e sarà realizzata mediante tubazioni in PEAD.

Il profilo di posa delle condotte presentano 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 sfianto.

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.

Per entrambi le reti in progetto il carico di monte della condotta in pressione sarà garantito da due sistemi di pompaggio localizzati all’interno del locale tecnico delle vasca di accumulo in progetto. 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. Per assicurare la continuità del servizio anche in caso di interruzione dell’erogazione elettrica sono previsti due gruppi elettrogeni di emergenza in corrispondenza di ciascun coppia di elettropompe.

La rete industriale di diametro  $\Phi$  250 mm, nel suo sviluppo da una vasca all’altra, deve attraversare 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  $\Phi$  500 mm; tale tubo di protezione verrà ancorato alla soletta dell’impalcato del ponte mediante collari tassellati.

La rete industriale  $\Phi$  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  $\Phi$  500 mm; tale tubo di protezione verrà ancorato alla soletta dell’opera di protezione mediante collari tassellati.

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



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	45	53

pozzetto di scarico. Il diametro del tubo di protezione deve garantire lo smaltimento dell'intera portata della condotta. In fase di progetto si prevede, in entrambi gli attraversamenti, di utilizzare un tubo di protezione in acciaio con diametro 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 sopporre di attraversare la linea ferroviaria mediante uno scavo, si è deciso di mettere in opera la tubazione mediante un sistema di spingi-tubo.

#### 13.4.2 Pressione di esercizio

##### **Rete diametro 250 mm**

Si è ipotizzata una altezza massima edificio di 10 m; per garantire un corretto uso industriale della rete il carico necessario è risultato pari a 32 m.

Poiché la rete industriale deve anche servire la rete antincendio la Norma UNI 10779 prescrive, per area di livello 3 (attività di lavoro, confezione o deposito di materiali d'alta pericolosità e con elevata propagazione di incendio), 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.

##### **Rete diametro 200 mm**

Si è ipotizzata una altezza massima edificio di 10 m; per garantire un corretto uso industriale della rete il carico necessario è risultato pari a 32 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 carico pari a circa 2 m ottenendo così un carico di 42 m.

Pertanto il carico minimo che deve essere garantito all'imbocco della rete risulta è pari al massimo tra i due sopracitati cioè 42 m.

#### 13.4.3 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  $\Phi$  250 mm, e di 12 l/s per la rete  $\Phi$  200 mm.

La dotazione di 28 l/s e 12 l/s vengono distribuite lungo tutta le reti industriali in funzione della ubicazione delle dotazioni specifiche.

#### 13.4.4 Calcolo 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.

##### **Rete industriale $\Phi$ 250 mm**

La potenza della elettropompa che deve essere inserita è di 16.5 KW. Nel punto più disagiato della rete risulta garantita una pressione al nodo di circa 408 kPa.

##### **Rete industriale $\Phi$ 200 mm**

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	46	53

La potenza della elettropompa che deve essere inserita è di 7.1 KW. Nel punto più disagiato della rete risulta garantita una pressione al nodo di circa 402 kPa.

#### 13.4.5 Vasche 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. 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:

$$V1 = 43200 \text{ s} * 40 \text{ l/s} \cong 1728 \text{ m}^3.$$

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

$$V1 \cong 1900 \text{ m}^3$$

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.

#### 13.4.6 Cassa d'aria

Al fine di smorzare i fenomeni di moto vario nelle due condotte in progetto si inseriscono due casse d'aria cioè un serbatoio cilindrico metallico, collegato alla condotta stessa il cui volume è parzialmente riempito d'aria in pressione.

Il volume della cassa d'aria inserita nella condotta di diametro 250 mm risulta pari a 2000 l, mentre per la rete di diametro  $\Phi$  200 il volume risulta di 500 l.

### 13.5 Rete fognie acque bianche

Il progetto prevede la realizzazione di una fognatura costituita da un collettore in cemento armato autoportante con diametri variabili da 50 a 120 cm e lunghezza complessiva di circa 8000 m, il cui tracciato segue pressoché dappertutto l'asse della carreggiata lato mare della Strada dei Moli, ad esclusione dei tratti tra le progressive 4+475 – 4+861 dove per ragioni di ottimizzazione delle operazioni di realizzazione viene traslata in prossimità della mezzeria della carreggiata lato monte. Le acque della piattaforma stradale convergono nel collettore attraverso caditoie stradali disposte ogni 35 m; il collettamento avviene mediante tubazioni in pvc rigido diametro 315 mm dotate di dispositivo a sifone.

In parallelo si prevede la realizzazione di fossi di scolo rivestiti in c.a. a lato dell'ingombro complessivo della strada per l'allontanamento delle acque di ristagno delle superfici circostanti e delle acque di ruscellamento dei rilevati stradali stessi. Le acque di tali fossi, nella maggior parte dei casi, sono convogliate nel collettore di scarico principale a valle della vasca di prima pioggia per essere depurate direttamente dall'impianto di trattamento in continuo unitamente alle acque di seconda pioggia. Solo in prossimità di aree di scolo pavimentate o asfaltate si rende necessario il trattamento in vasca di prima pioggia delle acque di deflusso che quindi convergono nel collettore di scarico a monte della vasca di prima pioggia stessa.

Gli impianti di trattamento delle acque meteoriche, in tutto nove, consistono in un trattamento delle acque di prima pioggia comprensivo di decantatore di particolato e nel trattamento in continuo, mediante separatore di idrocarburi, delle acque di dilavamento o di seconda pioggia. Lo scarico finale delle acque così trattate avviene, nel rispetto del



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	47	53

Piano Direttore del giugno 2002 della Regione Puglia, in mare (vasche A, B, C, D, E) o nei canali di scarico ILVA (vasche F, G, H, I).

L'allontanamento dei rifiuti liquidi e solidi prodotti dagli impianti di trattamento dovrà avvenire mediante svuotamento con autobotti.

Lungo le condotte di drenaggio sono previsti inoltre 157 pozzetti (tra ispezione, confluenza, ripartitori di portata e bypass), di cui 43 in prossimità dei nove collettori di scarico.

La metodologia di valutazione adottata prevede inizialmente un'analisi idrologica volta alla determinazione della portata di acqua meteorica che, con tempo di ritorno  $T = 10$  anni, defluisce all'interno della rete di drenaggio. I dati necessari per la definizione delle curve di possibilità pluviometrica sono stati ricavati dal Piano di Bacino della Puglia Stralcio per l'Assetto Idrogeologico pubblicato il 30/12/2005.

La valutazione delle portate è stata effettuata mediante metodo cinematico, tenendo conto della riduzione di afflusso ( $\phi$ ) alle rete.

Tale metodo si basa sulle seguenti ipotesi:

- gocce di pioggia cadute contemporaneamente in luoghi diversi del bacino, arrivano alla sezione di chiusura in tempi diversi;
- il contributo di ogni singolo punto del bacino alla portata di piena è direttamente proporzionale all'intensità di pioggia caduta in quel punto per il tempo necessario al raggiungimento della sezione di chiusura da parte del contributo stesso;
- tale tempo è caratteristico di ogni singolo punto e rimane costante per tutta la durata del fenomeno pluviometrico.

L'analisi idraulica relativa alla valutazione del deflusso della corrente in condizioni di moto uniforme all'interno delle tubazioni in cemento armato autoportante e in P.V.C. di progetto e nei fossi laterali adiacenti il rilevato e la banchina stradale, è stata effettuata mediante la relazione di Gauckler-Strickler valida per deflussi a pelo libero.

Come richiesto dalla normativa, si prevede la separazione delle acque di prima pioggia ed il loro trattamento tramite un decantatore di particolato.

Lo schema di impianto scelto consente, nel caso di sversamenti accidentali di sostanze non separabili fisicamente e, quindi, miscibili in acqua, di bloccare le pompe di alimentazione del decantatore e di smaltire tramite allontanamento, il refluo inquinato.

Per il trattamento delle acque successive alla prima pioggia e delle acque provenienti da aree verdi o comunque non interessate dal transito di veicoli e non adibite a lavorazioni particolari, si prevede l'inserimento di sistemi monoblocco di trattamento in grado di eseguire la decantazione, la grigliatura e la disoleazione.

Dal punto di vista costruttivo, a causa delle elevate portate, si prevede un pozzetto di by-pass esterno al monoblocco di trattamento in continuo delle acque di seconda pioggia alimentato da un manufatto scolmatore separato.

Lo schema degli impianti di trattamento prevede quindi:

- separazione delle acque di prima pioggia,
- linea prima pioggia,
- accumulo acque di prima pioggia,
- chiusura accumulo,
- trattamento acque di prima pioggia (in funzione del corpo ricettore),
- scarico in corpo d'acqua superficiale: si prevede decantazione di particolato,
- rilancio acque di prima pioggia: con pompe poste a monte del trattamento di decantazione,
- linea acque successive alla prima pioggia,
- regolazione della portata di seconda pioggia con scolmatore e by-pass,

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	48	53

- decantazione,
- grigliatura,
- disoleatura.

Le acque arrivano ad un pozzetto di selezione delle acque di prima pioggia e, fino al riempimento del bacino di accumulo delle acque di prima pioggia, entrano in quest'ultimo. A riempimento avvenuto una paratoia chiude l'ingresso della linea di prima pioggia e devia le acque verso il trattamento delle acque di seconda pioggia.

All'inizio di questa linea, un regolatore della portata limita quella in ingresso al trattamento e devia quella in eccesso al by-pass. Il trattamento delle acque di seconda pioggia prevede le sezioni di decantazione, grigliatura manuale e disoleatura.

Si evidenzia inoltre che l'assenza di un gruppo elettrogeno non pregiudica in toto il corretto funzionamento degli impianti e soprattutto la sicurezza delle superfici scolanti. L'esistenza del by-pass consente infatti, durante una temporanea mancanza di corrente, il deflusso delle acque meteoriche verso i trattamenti di decantazione, grigliatura e disoleatura e poi allo scarico in mare. In questo modo non si verificano allagamenti delle superfici da scolare in caso di black out e l'unico trattamento di bonifica non utilizzabile è quello relativo alla decantazione del particolato.

La vasca di accumulo per la prima pioggia ha una capacità corrispondente al volume d'acqua caduto sulla superficie scolante per i primi 5 mm di pioggia. Raggiunto questo volume una valvola a galleggiante chiude l'accesso alla vasca e l'acqua meteorica continua a defluire verso il trattamento in continuo di seconda pioggia.

Si è ipotizzato di trattare il volume di prima pioggia in un tempo massimo di 40 ore e, comunque, per motivi impiantistici di non scendere al di sotto dei 5 l/s nel dimensionamento dei decantatori di particolato. Le stazioni di sollevamento utilizzate sono dotate di due elettropompe sommergibili con potenze installate da 1.2-1.3 kW e prevalenze variabili nel campo 8.5-2 m. Delle due pompe, funzionanti l'una alternata all'altra, una è prevista funzionante mentre l'altra costituisce organo di riserva in caso di guasto. Le pompe saranno asservite a sensori di livello che provvederanno all'azionamento ed alla fermata delle stesse in modo automatico.

Gli impianti di prima pioggia sono costituiti da monoblocchi in calcestruzzo armato vibrato a perfetta tenuta idraulica collegati idraulicamente tra di loro nel caso di più moduli. Di seguito si fornisce uno schema riassuntivo relativo alle caratteristiche delle vasche.

<b>Impianto</b>	Superficie scolante (m <sup>2</sup> )	Altezza di prima pioggia (mm)	Volume di prima pioggia (m <sup>3</sup> )	Diametro tubazione (mm)
<b>A</b>	16.182	5	85	800
<b>B</b>	22.280	5	120	1000
<b>C</b>	5.276	5	30	600
<b>D</b>	16.310	5	85	800
<b>E</b>	14.947	5	85	1000
<b>F</b>	19.119	5	100	1000
<b>G</b>	49.813	5	250	1200
<b>H</b>	5.998	5	30	800
<b>I</b>	13.123	5	70	1000

Nel caso di collettori di scarico aventi quota di scorrimento molto al di sotto del livello medio mare, è stata prevista la realizzazione di condotte sottomarine (diffusori) che consentano il deflusso delle acque bianche preventivamente disoleate; tali condotte sono generalmente realizzate in materie plastiche e sono dotate di fori con ugelli valvolati attraverso i quali si ha l'emissione dei reflui. I collettori di scarico per cui si è fatto uso di diffusori subacquei sono A, B, E e F.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	49	53

Il dimensionamento di tali diffusori tiene conto della necessità di avere portate simili di efflusso dalle singole bocche degli ugelli e velocità di uscita sufficientemente elevate da impedire fenomeni di deposito.

Collettore	$\Phi$ diffusore (m)	N° ugelli	$\Phi$ ugelli (m)	Lunghezza diffusore (m)	Pendenza diffusore (‰)	Interasse ugelli (m)
A	0.8	10	0.13	100	5	8
B	1.2	10	0.20	100	3	8
E	1.0	10	0.16	100	1.5	8
F	1.2	10	0.22	100	2.2	8

Relativamente alla realizzazione degli scavi ed alla posa delle condotte occorre sottolineare che i dati a disposizione sulle caratteristiche geotecniche delle unità litotecniche coinvolte non sono sufficienti per la determinazione dell'altezza di scavo ammissibile; di conseguenza, in assenza di ulteriori indagini geotecniche, essa dovrà essere determinata in corso d'opera, mediante misura in sito della coesione su parete e fondo scavo in funzione dell'angolo di inclinazione delle pareti dello scavo.

Per profondità di scavo superiori a quelle ammissibili, la stabilità degli scavi deve essere affidata ad opere di sostegno provvisorie. Nella realizzazione degli scavi è da prevedere la massima cura esecutiva al fine di assicurare la stabilità delle opere e la sicurezza del lavoro, procedendo a setti alternati di limitata estensione, accompagnati dall'immediato rinterro delle tubazioni posate in quota. Nel caso di terreni granulari o al raggiungimento della frangia capillare lo scavo dovrà essere in ogni caso armato e sottoposto a pompaggio delle acque di infiltrazione. Particolare attenzione dovrà inoltre essere posta alla regimazione delle acque meteoriche in prossimità degli scavi; esse dovranno essere infatti opportunamente allontanate per evitare il collasso dei fronti di scavo stessi.

Poiché le tubazioni utilizzate hanno diametri e pesi differenti, risulta necessaria una diversa caratteristica di posa. In particolare, per condotte aventi diametro inferiore a 1000 mm le tubazioni andranno posate su un sottofondo in sabbia dello spessore minimo di 15 cm, il rinfiacco e la copertura del tubo andranno fatti con ghiaia naturale di cava (Posa Tipo A). Nel caso di tubazioni in c.a. di diametro uguale o superiore a 1000 mm la posa avviene su una sella continua di conglomerato cementizio (Posa di tipo B). Lo spessore minimo della sella è generalmente  $D/4$  e comunque mai inferiore a 0.10 m; la larghezza minima del basamento della sella non deve essere inferiore a  $DE + 0.40$  m.

I calcoli statici effettuati sulle tubazioni, in considerazione del carico di rottura del materiale, delle condizioni di posa e del ricoprimento e del coefficiente di sicurezza applicato (maggiore di 2), hanno dato esito positivo. Le computazioni sono state effettuate in accordo con le modalità di carico e di vincolo standardizzate nella Norma UNI EN 295, mentre i carichi mobili adottati per il calcolo sono quelli di categoria HT 60 (carico per ruota pari a 100 kN) come specificato da DIN 1072.

### 13.6 Rete fognie acque nere

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.

Il sistema è costituito da tre tratti principali di condotta che smaltiscono la portata di refluo secondo due modalità: in parte a gravità, in parte in pressione; due tratti conducono i reflui, raccolti nelle aree a partire dal Molo Polisettoriale e dalla Calata 4, fino ad una confluenza collocata a SudEst della Rotatoria C, da cui deriva il terzo tratto che conduce al depuratore esistente.

L'ipotesi progettuale adottata prevede una **portata transitante** nella rete nera pari a 17 l/s, per il tratto Molo Polisettoriale – Confluenza e per il tratto Calata 4 – Piattaforma Logistica cautelativamente molto vicina alla portata



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	50	53

di riferimento per la rete idropotabile, la quale tiene conto dell'eventuale scarico di acqua proveniente dallo svuotamento delle vasche di prima pioggia; la portata sale gradualmente fino a 35 l/s, a causa dei contributi provenienti dalla Piastra Logistica.

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

Il **primo tratto principale** si sviluppa lungo la strada in progetto, lato mare, in direzione Est – NordOvest a partire dalla Calata 4 per una lunghezza pari a 3125 m fino alla confluenza con il secondo tratto principale.

Esso si divide in tre sotto-tratti.

Il primo sotto-tratto si sviluppa per una lunghezza di 1295 m ed è costituito, nella prima porzione lunga 475 m, da una tubazione in gres DN300 nel quale lo smaltimento avviene a gravità con una pendenza del 4‰, per 350 m, e 1.5‰, per i restanti 125 m; all'altezza della piastra logistica, la tubazione diventa DN400 e si sviluppa per 820 m.

Al termine di esso è presente una stazione di sollevamento, che rilancia in pressione il refluo all'interno di una condotta in acciaio DN200 (secondo sotto-tratto), che si sviluppa per 1340 m, fino al manufatto di sversamento.

Da esso deriva nuovamente una tubazione a gravità in gres DN400 (terzo sotto-tratto), che si sviluppa per circa 490 m con pendenza 2.5 ‰ fino alla confluenza.

Il **secondo tratto principale** si sviluppa prima lungo il rilevato della linea ferroviaria Napoli-Taranto, poi lungo la S.S. n. 106 ed infine lungo la strada in progetto, in direzione NordOvest – SudEst a partire dal Molo Polisettoriale, lato mare, per una lunghezza di 2930 m fino alla confluenza con il primo tratto principale.

Esso si divide in cinque sotto-tratti.

Il primo sotto-tratto si sviluppa per una lunghezza di 590 m ed è costituito da una tubazione a gravità in gres DN300 con pendenza 1.5 ‰

Al termine di esso è presente una stazione di sollevamento, che rilancia in pressione il refluo all'interno di una condotta in acciaio DN150 (secondo sotto-tratto), che si sviluppa per 340 m, fino al manufatto di sversamento.

Da esso deriva il terzo sotto-tratto costituito da una tubazione a gravità in gres DN300 che si sviluppa per un totale di circa 1060 m con pendenza 1.4 ‰ fino alla confluenza.

Al termine di esso è presente una stazione di sollevamento, che rilancia in pressione il refluo all'interno di una condotta in acciaio DN150 (quarto sotto-tratto), che si sviluppa per 580 m, fino al manufatto di sversamento.

Da esso deriva nuovamente una tubazione a gravità in gres DN300 (quinto sotto-tratto), che si sviluppa per circa 360 m con pendenza 1.4 ‰ fino alla confluenza.

I due tratti confluiscono in un pozzetto-stazione di sollevamento da cui deriva il **terzo tratto principale** che conduce fino all'impianto di depurazione. La stazione di sollevamento posta alla confluenza risulta necessaria per riportare in quota il refluo e permettere alla successiva tubazione a gravità di raggiungere il punto terminale della condotta senza raggiungere profondità eccessive.

Il tratto iniziale in pressione, costituito da una tubazione in acciaio DN200, parte da essa e termina nel manufatto di sversamento, dopo uno sviluppo di 30 m circa.

Da qui parte la tubazione a gravità in gres DN400, che si sviluppa fino al depuratore per circa 770 m.

Al termine della rete è prevista una stazione di sollevamento, che pompi il refluo al livello necessario a raggiungere l'impianto di depurazione.

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



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	51	53

#### **14 CANTIERIZZAZIONE – LAVORI IN PRESENZA DI TRAFFICO**

Un aspetto progettuale particolarmente rilevante è rappresentato dal fatto che l'esecuzione dei lavori non avviene in aree libere ma interessate da un traffico veicolare leggero e pesante di servizio all'area portuale.

Preso atto della impossibilità di interrompere la continuità del traffico si dovrà, in fase di progettazione esecutiva, studiare dettagliatamente la cantierizzazione con specifica della successione delle fasi lavorative e, in parallelo, della relativa viabilità provvisoria.

In questa fase si intende sottolineare come le scelte progettuali effettuate per le aree di maggiore conflittualità e cioè:

- ponte B;
- allargamento ponte C;
- allargamento cavalcaferrovia D;
- viadotto E;

siano state effettuate con particolare attenzione a garantire la fattibilità delle opere in presenza di traffico.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	52	53

## 15 BONIFICA ORDIGNI BELLICI

### 15.1 Generalità

La bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici, brevemente *bonifica da ordigni bellici* (B.O.B.), è regolata da una specifica normativa che conferisce al Ministero della Difesa il rilascio delle autorizzazioni per eseguire le operazioni necessarie alla rimozione degli ordigni inesplosi. La competenza tecnica per l'indagine e l'eventuale rimozione del materiale esplosivo è demandata alla Direzione Genio Militare territoriale, quale organo esecutivo in ottemperanza a quanto riportato nel D.L.L. 12-04-1946 n.320 e successive leggi. Questo, a sua volta, può demandare l'incarico ad un Committente privato (ditta specializzata) al quale dovrà fornire, attraverso la sezione *bonifica campi minati* (B.C.M.), le prescrizioni tecniche sulla qualità dell'intervento, tuttavia mantenendo la responsabilità e la direzione lavori, e al termine delle operazioni di bonifica, in seguito ad opportuni controlli potrà rilasciare appositi Verbali di Constatazione dei Lavori di B.C.M.

### 15.2 Definizioni

- **Ordigni bellici:** s'intendono, salvo eccezioni esplicitamente indicate, mine, bombe, proiettili o altri ordigni esplosivi in genere, nonché masse ferrose e residuati bellici di qualsiasi natura;
- **zona di bonifica:** si definisce la porzione di territorio topografico in cui sia accertata o presunta la presenza di ordigni bellici; questa porzione risulta caratterizzata da un'estensione planimetrica ed una profondità del sottosuolo, che vengono definite in accordo con le Autorità Militari;
- **lavori di bonifica:** s'intende l'insieme di tutte le operazioni da intraprendere al fine di eliminare dal sito da bonificare, tutti gli ordigni bellici ivi presenti; l'eliminazione può essere effettuata mediante asportazione e allontanamento oppure mediante neutralizzazione, cioè brillamento dell'ordigno.

### 15.3 Classificazione delle bonifiche

La bonifica di un sito da residuati bellici può esser distinta in due categorie caratterizzate dalla profondità del sito da bonificare; in particolare si definiscono le *bonifiche superficiali* e le *bonifiche profonde*.

#### 15.3.1 Bonifiche superficiali

Questo tipo di bonifica consiste nella rimozione di eventuali ordigni bellici interrati fino alla profondità di 1 metro dal piano di campagna originario.

Operativamente la bonifica superficiale si attua eseguendo le seguenti fasi:

- asportazione della vegetazione superficiale;
- suddivisione della zona da bonificare in zone dette campi, opportunamente numerati progressivamente e riportati su idonea planimetria;
- suddivisione ulteriore dei singoli campi in strisce, aventi larghezza massima di 80 cm (0.80 metri), da delimitare in sito con l'ausilio di fettucce, nastri, cordelle o altro dispositivo idoneo al fine di consentire la razionale, progressiva e sicura esplorazione con gli strumenti di rilevamento;
- esplorazione sistematica del terreno per strisce successive con l'ausilio della strumentazione di rilevamento;
- in caso di rinvenimento di ordigni inesplosi, estrazione, rimozione e disinnescamento ad opera della sezione B.C.M. del Genio Militare.

Gli scavi finalizzati al recupero degli ordigni superficiali devono essere eseguiti esclusivamente a mano.

#### 15.3.2 Bonifiche profonde

Questo tipo di bonifica consiste nella rimozione di ordigni bellici interrati a profondità superiori al metro e generalmente si arresta a profondità non superiori a 5 metri, in quanto può essere assunta come massima profondità di penetrazione di una bomba aerea nel suolo, tenuto conto della variabilità in funzione del tipo di terreno. La profondità operativa d'indagine viene comunque stabilita dalle Autorità Militari competenti per il caso specifico.

Operativamente la bonifica profonda si attua eseguendo le seguenti fasi:

- bonifica superficiale sistematica del sito;



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Strada dei Moli	123.700 D1 AST S 001	01	53	53

- discretizzazione dell'area da bonificare secondo una rete ideale con maglie quadrate di lato 2.80 metri, corrispondente al raggio di investigazione del metal detector in dotazione alle squadre operative di lavoro;
- perforazione a rotazione in corrispondenza dei nodi della maglia quadrata fino alla profondità precedentemente investigata e cioè -1.00 m;
- introduzione in foro della sonda rilevatrice ed esplorazione fino alla quota di -3.00 m;
- in caso di rinvenimento di ordigni inesplosi, estrazione, rimozione e disinnescamento ad opera della sezione B.C.M. del Genio Militare;
- perforazione a rotazione in corrispondenza dei nodi della maglia quadrata fino alla profondità precedentemente investigata e cioè -3.00 m;
- introduzione in foro della sonda rilevatrice ed esplorazione fino alla quota di -5.00 m;
- in caso di rinvenimento di ordigni inesplosi, estrazione, rimozione e disinnescamento ad opera della sezione B.C.M. del Genio Militare.

Gli scavi finalizzati al recupero degli ordigni profondi possono essere eseguiti con mezzi meccanici ad azionamento oleodinamico fino ad un metro al di sopra della profondità di localizzazione dell'ordigno, rimuovendo strati di terreno di altezza non superiore a 70-80 cm per volta; l'ultimo metro di scavo necessario per raggiungere l'ordigno deve essere eseguito esclusivamente a mano.