

REGIONE PUGLIA

P.O. FESR 2007/2013

Asse VI - Competitività dei sistemi produttivi ed occupazione
Azione 6.2.2 - Iniziative per "Interventi volti a migliorare l'efficienza gestionale dei sistemi infrastrutturali delle aree di insediamento industriale di competenza dei consorzi per le aree di sviluppo industriale"



Area grandi medie industrie

PROGETTO ESECUTIVO

Impianto fognante

TITOLO: RELAZIONE GENERALE	TAVOLA n° R 01
---	-------------------------------------

PROGETTISTA: Ing. Carroccia Giancarlo
RUP: geom. Vettore Mario

Rev.	Descrizione	Data
0	Emissione	Ottobre 2012

INDICE

INDICE	1
PREMESSA.....	2
1. GENERALITÀ.....	3
2. UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI	4
3. RILIEVO TOPOGRAFICO	6
4. STUDI SPECIALISTICI EFFETTUATI.....	8
4.1. Aspetti Geologici e Idrogeologici	8
4.2. Aspetti Geotecnici e Sismici.....	9
4.3. Vincoli Storici, Artistici e Archeologici, Paesaggistici e Ambientali	10
5. LE INTERFERENZE	11
6. INTERVENTI PREVISTI.....	12
6.1. La rete di fognatura nera.....	12
6.2. Intervento al molo polisettoriale per erogazione idrica alle navi	14
6.3. Sistemazioni stradali - realizzazione della rotatoria sulla SS 7.....	15
7. PREZZI DI ELENCO	17
8. QUADRO ECONOMICO	17

PREMESSA

La presente relazione generale descrive le scelte progettuali e i criteri tecnici adottati nella redazione del progetto esecutivo allegato relativo agli "*interventi volti a migliorare l'efficienza gestionale dei sistemi infrastrutturali delle aree di insediamento industriale*" del Consorzio ASI.

In particolare comparti industriali interessati dal presente progetto sono:

- ✓ *Area delle Grandi e Medie Industrie a ridosso delle S.S. 7 (E843);*

Nello sviluppo del presente progetto esecutivo lo scrivente Ufficio Tecnico, di concerto con il R.U.P., ha proceduto ad un esame attento e scrupoloso di tutta la zona oggetto dei lavori e ha analizzato attentamente le varie problematiche esistenti.

Il presente lavoro è stato strutturato seguendo le fasi riportate nel seguito:

- ✓ *Fase conoscitiva.* Nella quale vengono acquisite tutte le informazioni di tipo geologico, geomorfologico, topografico e climatico dell'area in esame.
- ✓ *Fase di analisi.* Nella quale vengono elaborate tutte le informazioni raccolte e definite le scelte progettuali
- ✓ *Fase di Verifica e Produzione.* Fase di controllo della congruità dei dati risultanti dalla progettazione rispetto ai requisiti di ingresso e produzione degli elaborati esecutivi

La normativa di riferimento utilizzata a base della progettazione è stata elencata nelle rispettive relazioni di progetto.

Il livello di progettazione sviluppato nel presente progetto è conforme alle indicazioni del DPR 207/2010.

1. GENERALITÀ

I Consorzi ASI (ex SISRI) sono Enti Pubblici Economici per l'infrastrutturazione e la gestione di aree produttive (artigianali ed industriali) di particolare rilevanza regionale.

Essi hanno per oggetto l'espletamento delle attività e l'esercizio delle funzioni di cui all'art. 5 della Legge Regionale 08-03-2007 n.2, nonché di quelle di cui all'art 36 della L.317/91.

Il Consorzio A.S.I. di Taranto nasce nel 1960 con competenza su di "un'area di sviluppo industriale" di circa 110.000 ettari, comprendente 18 Comuni della Provincia di Taranto.

Attualmente, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 2 comma 6 della L.R. 2/2007 al Consorzio ASI di Taranto partecipano solo: Provincia di Taranto; Comuni di Taranto, Massafra e Statte; Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Taranto.

Alcune delle maggiori infrastrutture industriali presenti sul territorio sono opera del Consorzio.

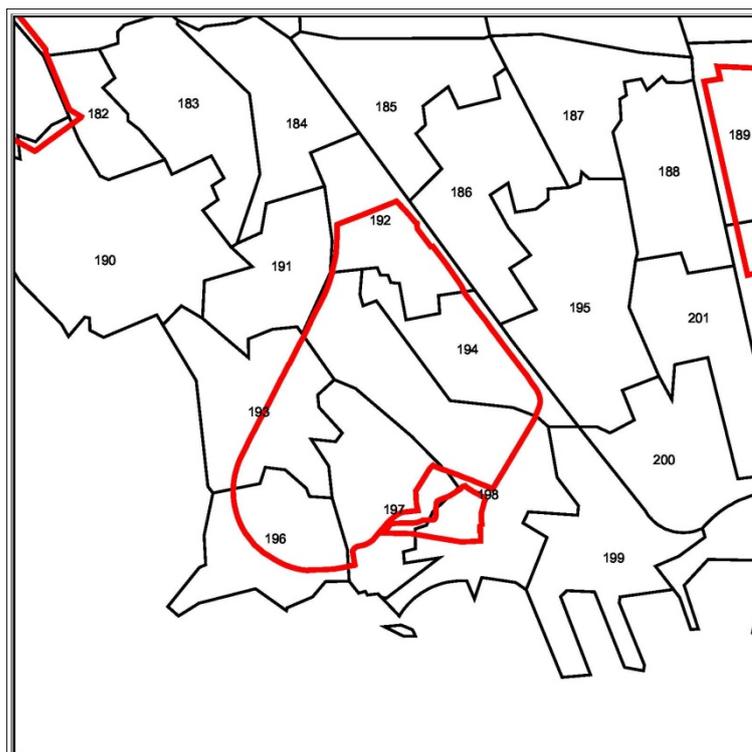
L'impegno profuso dai propri amministratori e tecnici ha permesso la realizzazione di gran parte dei moli e banchine del porto di Taranto, compreso il molo polisetoriale. Il Consorzio all'interno del Porto ha anche realizzato servizi stradali, ferroviari ed edifici portuali quali la Casema dei VV.F. , la Casa del Portuale, la Caserma della Guardia di Finanza, la Palazzina del Veterinario etc.

2. UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI

L'area in oggetto è identificata dalle coordinate geografiche di Latitudine 40°29'44.18"N e Longitudine 17°11'53.45"E ed è ubicata in vicinanza della S.S. 7 Appia a meno di 1 km dall'abitato.

L'area ricade topograficamente è situata ad una quota compresa tra i 24 m e i 19 m s.l.m. tutta compresa nelle tavolette IGM 202 II NO e IGM 202 III NE. L'andamento orografico risulta, nel suo complesso, pressoché subpianeggiante degradando dolcemente verso la zona Sud dove raggiunge, in corrispondenza della mass. Rondinella, la parte più bassa con una quota pari a circa 19 m s.l.m.

Catastalmente il sito ricade nei Fogli di mappa 192, 194, 193, 196, 197 e 198 del N.C.T. e non rientra in aree perimetrale dal P.A.I. in zone SIC, ZPS e aree protette come si evidenzia dalle tavole di inquadramento generale allegate progetto.



Quadro di unione dei fogli di mappa

Il territorio industriale, di superficie complessiva pari a 304 ha circa, ha una forma dai contorni piuttosto irregolare.

3. RILIEVO TOPOGRAFICO

Il rilievo è stato eseguito con due tipi di strumentazioni per le diverse accessibilità dei luoghi esistenti:

nello specifico si è utilizzata una strumentazione GPS della Topcon modello GB500 per gran parte del rilievo aventi le seguenti caratteristiche



Ricevitore GPS modello Topcon GB500

✓ **Rilievo statico**

- orizzontale 5mm. + 1o2 p.p.m (sqm) sulla lunghezza della base misurata (per basi < 10 Km.);
- verticale 10 mm.+ 2 o 3 p.p.m (sqm) sulla lunghezza della base misurata

✓ **- rilievo cinematica RTK;**

- 10 mm. + 1 o 2 p.p.m. (in funzione della durata del rilievo);

Per i punti inaccessibili si è utilizzata una stazione totale tipo Topcon GPT3002 aventi le seguenti precisioni:

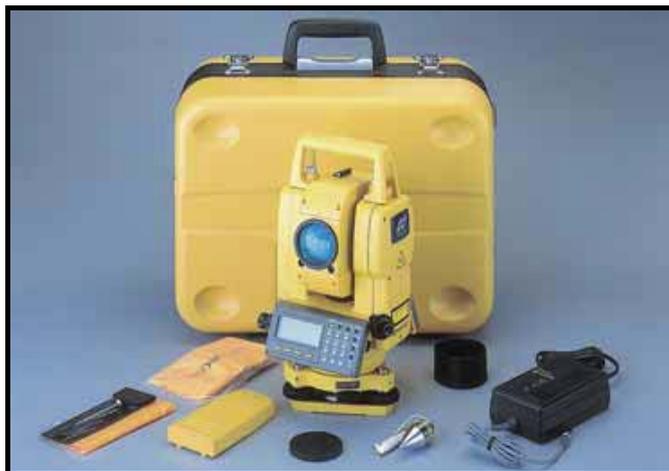
✓ **misura della Distanza (sqm)**

- misura con prisma: $\pm(3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm} \times D)$ s.q.m.
- misura senza prisma: + (10 mm. + 5 p.p.m.)

✓ **misura dell'angolo (sqm)**

- precisione 1"
- compensatore automatico: biasciale con arco operativo di +15'.

PROGETTO ESECUTIVO



Stazione Totale Topcon GPT 3002

Per le misure senza prisma la strumentazione GPT3002 utilizza un laser che emette un raggio a divergenza ridotta per ottenere misure stabili e sicure, ciò consente di misurare minimi dettagli anche a grande distanza e su superfici difficili come quelle in cava. La precisione dichiarata dalla casa costruttrice per una portata fino a 250m di distanza e di 5mm.

Quindi come punto di riferimento per le coordinate si è presa la stazione base della strumentazione GPS e conseguentemente sono state calcolate le coordinate di tutti gli altri punti utilizzati per questo lavoro.

I dati ottenuti dal rilievo GPS e dal rilievo con stazione totale sono stati, in seguito, elaborati con il programma di topografia Meridiana trasformando così anche la parte rilevata con la stazione totale in un rilievo GPS. Dal punto di vista altimetrico le quote sono state riferite al geoide.

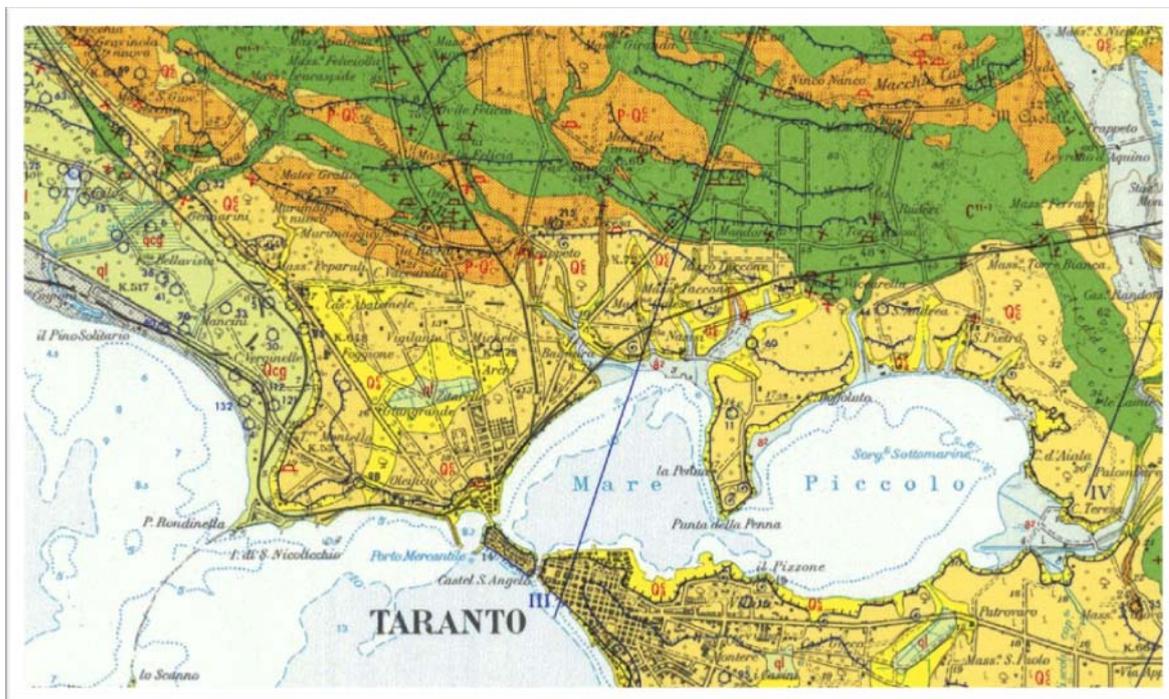
L'inquadramento plano-altimetrico dell'area oggetto dei rilievi è stato realizzato mediante la realizzazione di una poligonale d'appoggio costituita da nuovi vertici intrinsecamente determinata con misure sovrabbondanti.

4. STUDI SPECIALISTICI EFFETTUATI

Nel corso della progettazione che ha condotto fino all'elaborazione del progetto principale sono stati effettuati gli studi specialistici elencati nel seguito.

4.1. Aspetti Geologici e Idrogeologici

L'indagine Geologica è stata redatta sulla scorta degli studi acquisiti negli anni che hanno permesso elaborare il modello geologico e geotecnico del territorio comunale e in particolare dei luoghi interessati dagli interventi in progetto.



Estratto del Foglio 202 "Taranto" della Carta Geologica d'Italia

Il presente lavoro ha preso in esame tutti gli studi redatti in conformità con la vigente normativa (D.M.LL.PP. 12/12/1985, D.M.LL.PP. 11/03/1988, D.M.LL.PP. 14/09/2005) e articolati secondo il seguente programma:

- ricerca bibliografica e cartografica esistente;
- rilevamento geologico di superficie;
- analisi morfologica dei luoghi e relative condizioni di stabilità;

PROGETTO ESECUTIVO

- esame della circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- raccolta di dati preesistenti provenienti da prospezioni geognostiche e prove di laboratorio eseguite in zone limitrofe a quella oggetto del presente studio;

I risultati delle indagini condotte hanno potuto evidenziare in prima analisi l'esclusione di possibili fenomeni di instabilità o di franosità e rendono sufficientemente sicuro l'assetto delle reti e delle infrastrutture che andranno a realizzarsi nei vari ambiti industriali.

4.2. Aspetti Geotecnici e Sismici

Contestualmente, l'area oggetto di intervento progettuale è stata indagata dal punto di vista geotecnico, geomeccanici e sismici ai sensi del D.M. 11/03/88 e della più recente normativa ed indicazioni del D. L.vo 3274/03.

I calcoli sono stati effettuati in accordo alle seguenti normative vigenti:

Provvedimenti per le costruzioni con prescrizioni per zone sismiche (Legge 2/2/74 D.M. 16/1/96 e D.M. 11/3/1988)

- ❑ Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi (D.M. 16/1/96)
- ❑ Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e strutture metalliche (Legge 5/11/71, n.1086 e D.M. 14/2/92)
- ❑ D.M. 11/3/88; 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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 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.
- ❑ Allegato 2 - Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici.
- ❑ Allegato 3 - Norme tecniche per il progetto sismico dei ponti.
- ❑ Allegato 4 - Norme tecniche per il progetto sismico di opere di fondazione e di sostegno dei terreni.

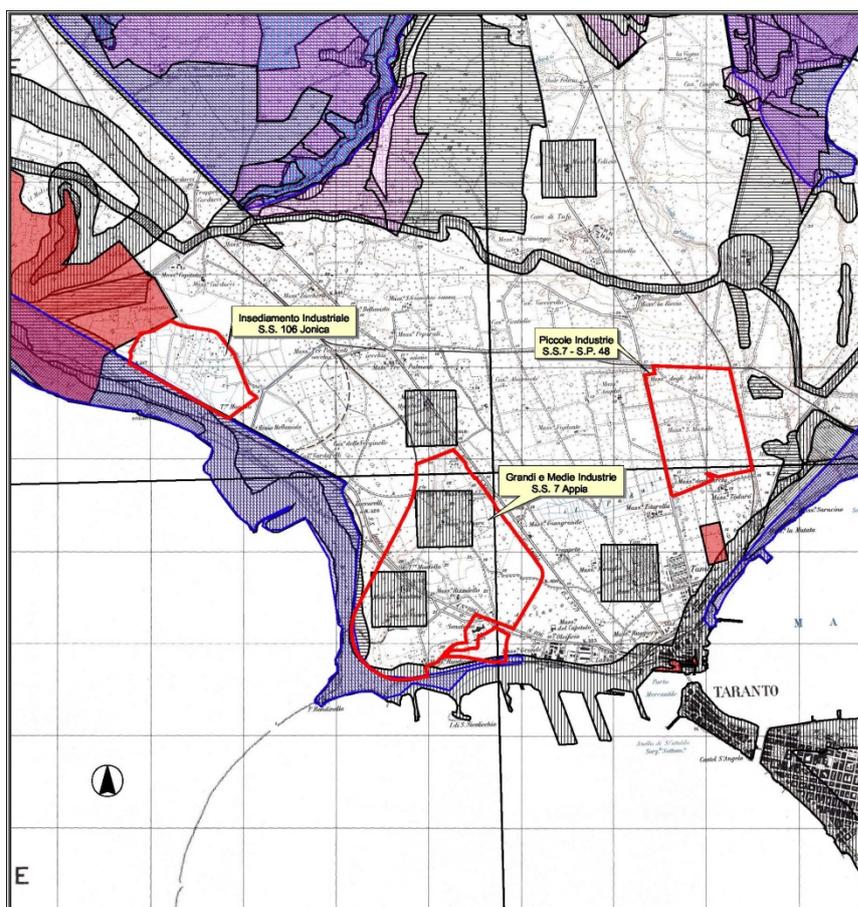
Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali.

Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

4.3. Vincoli Storici, Artistici e Archeologici, Paesaggistici e Ambientali

Anche l'aspetto vincolistico è stato valutato nel progetto.

Sono stati per esempio valutati i vincoli idrogeologico, paesaggistico, archeologico, le perimetrazioni delle aree SIC, del parco delle Gravine, il vincolo introdotto dalla Legge Galasso.



Estratto della TI01 Corografia con vincoli

Dall'analisi è risultato che in generale nessun vincolo tra quelli sopra indicati interferisce con gli interventi in oggetto.

5. LE INTERFERENZE

Le principali interferenze riscontrate nel tratto oggetto della presente progettazione esecutiva, come peraltro risulta dai grafici relativi allegati, sono le seguenti:

- a) viabilità principale esistente, caratterizzata da incroci a raso canalizzati, in funzione della quale, in sede di progetto sono state variate di poco le quote attuali;
- b) recinzioni, caratterizzate principalmente da muretti a secco in pietrame, per i quali se ne prevede la demolizione ed in alcuni casi la ricostruzione sul ciglio stradale;
- c) accessi diretti da proprietà e da viabilità interpoderale, dei quali se ne è previsto lo spostamento ed il rifacimento in funzione dei nuovi cigli stradali;
- d) rete enel interrata che si sviluppa lungo l'attuale tracciato stradale, per la quale si è previsto lo spostamento nella nuova canalizzazione all'uopo predisposta con il presente progetto;
- e) rete telefonica aerea che si sviluppa lungo il ciglio sinistro del tracciato, della quale si prevede l'interramento nella nuova canalizzazione all'uopo predisposta con il presente progetto,
- f) rete ferroviaria dismessa.

Detta analisi è stata svolta attraverso indagine cartografica, telerilevamento, rilevamento sul campo e indagini GPR con georadar.

6. INTERVENTI PREVISTI

I lavori proposti dal progetto attengono, essenzialmente, alla costruzione di tronchi di **fognatura nera** nelle aree interessate e relativo **impianto di depurazione**.

6.1. La rete di fognatura nera

Per la progettazione della rete di fognatura nera si sono presi in considerazione i seguenti parametri:

- a) Analisi dei beni e dei servizi da fornire, ed individuazione dei bacini di utenza, in cui si analizzano beni e servizi da erogare nell'ambito dell'area interessata, a seguito della realizzazione del progetto;
- b) Dati di progetto, in cui si sintetizzano i principali parametri che verranno adottati nel dimensionamento delle opere oggetto del presente studio;
- c) Caratteristiche tecniche e fisiche del progetto, dove vengono descritti i processi, le tecnologie di realizzazione delle opere in oggetto ed i materiali da impiegare.

Il tracciamento della rete fognante è stato condotto sulla base dei rilievi topografici; tali rilievi sono stati condotti ponendo particolare cura nella rilevazione degli accessi ai lotti esistenti sulla strada.

Il dimensionamento dei collettori di fogna è stato effettuato considerando che in esso saranno convogliate le acque nere di tutti i lotti costituenti il comparto.

Il materiale che verrà utilizzato per tutta la rete fognante del comprensorio industriale è il PVC, con tubazioni di diametro variabile tra DN 200 esterno.

Le opere d'arte previste sono gli usuali pozzetti d'ispezione, confluenza, salto e curva, tipici di una rete fognante, da realizzare preferibilmente con elementi prefabbricati che garantiscano la impermeabilità dei giunti e il controllo della qualità e della resistenza dei materiali impiegati.

Per quanto riguarda i chiusini, la luce netta del chiusino deve essere di almeno 600 mm, onde permettere il passaggio di persone attrezzate con apparecchio di respirazione.

I lavori di realizzazione progettati prevedono le seguenti fasi lavorative:

- a) Rimozione di pavimentazione stradale, composta da conglomerato bituminoso e da strato superficiale di usura;

PROGETTO ESECUTIVO

- b) Scavo a sezione obbligata o ristretta in rocce sciolte fino alla profondità di 2 m;
- c) Scavo a sezione obbligata o ristretta in roccia tenera fino alla profondità di 2 m;
- d) Formazione del letto di posa delle tubazioni mediante uno strato di pietrisco e sabbia;
- e) Fornitura e posa in opera di tubi estruso con miscela a base di policloruro di vinile non plastificato (PVC rigido) a parete strutturata, liscio internamente ed esternamente avente rigidità anulare SN 8, conforme al progetto di norma pr EN 13476-1 tipo A1 per traffico pesante, diametro esterno DN 200;
- f) Fornitura e posa in opera di pozzetto di ispezione e sezionamento prefabbricato in calcestruzzo vibrato, dimensioni cm 120 x 120 x 90, sp. 15 cm;
- g) Fornitura e posa in opera di soletta di copertura pozzetto di ispezione su condotte fognarie, prefabbricata in c.a.;
- h) Fornitura, trasporto e posa in opera di chiusino in ghisa a grafite sferoidale, completo di telaio e di coperchio di forma quadrata o circolare, conforme alle norme UNI EN 124, classe di carrabilità D600;
- i) Rinterro con misto granulare stabilizzato con legante naturale (a costituire uno strato di spessore di 30 cm per sottofondazione stradale);
- j) Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito di impiego;
- k) Trasporto a discarica del materiale di qualunque natura, purchè esente da amianto.

Caratteristiche dell'impianto di trattamento

Il trattamento appropriato per insediamenti con 1000 A.E., secondo quanto riportato nella Tabella C allegata al Regolamento citato in premessa, rientra nella "classe di consistenza e recapito" di tipo "F".

Lo schema di trattamento previsto è quello "*monoblocco*" costituito da una serie di vasche in serie e in parallelo complete di comparti interni per l'ossidazione biologica, la sedimentazione secondaria, la disinfezione e il sollevamento finale.

La configurazione impiantistica prescelta prevede:

- *una pozzetto di sollevamento* avente lo scopo dare al liquame il carico idraulico necessario ai successivi processi di trattamento;
- *due vasche in parallelo di tipo Imhoff* (pre-trattamento) che permettono di separare dai liquami in arrivo le parti più grossolane che si depositano sul fondo, tali sostanze degradano per "digestione anaerobica" all'interno della

vasca suddetta;

- *due vasche in parallelo di denitrificazione liquami* dotate di miscelatore sommerso, dove i nitrati - formati nella successiva fase di nitrificazione e ricircolati a monte con la miscela aerata - vengono trasformati ad azoto gas dai batteri;
- *tre vasche in parallelo di ossidazione biologica* in cui, mediante insufflazione d'aria avviene la completa riduzione della sostanza organica dei liquami;
- *due vasche in parallelo di sedimentazione* per l'ispessimento del fango di supero prodotto quotidianamente; i fanghi attivi prodotti dalla trasformazione della sostanza organica ad opera di batteri specifici, separati e raccolti sul fondo della tramoggia della zona di sedimentazione, vengono ricircolati in continuo alla fase di aerazione a mezzo eiettore idropneumatico, mentre una parte, il supero costituito dall'eccedenza prodotta quotidianamente, viene estratto periodicamente;
- *una vasca di disinfezione finale* dotata di setti interni per la formazione di labirinto di contatto fra liquame e reagente chimico (ipoclorito di sodio);

6.2. Intervento al molo polisettoriale per erogazione idrica alle navi

L'intervento prevede l'installazione di sistemi di erogazione di acqua potabile alle navi da realizzare lungo il molo polisettoriale del porto di Taranto.

Al fine di garantire una adeguata erogazione, oltre alla realizzazione degli erogatori, sono previsti: la sostituzione della saracinesca di intercettazione generale e la realizzazione di un sistema di erogazione di emergenza.

Sistemi di erogazione acqua potabile

Il molo ha una lunghezza di 1700m di cui 300m sono di pertinenza di Italcave srl e 1400m di pertinenza TCT srl. I sistemi di erogazione idrica verranno alimentati da una condotta esistente in PEAD DN 150 posta in un cunicolo per i servizi idrici che corre lungo tutto il molo.

Sono previsti 28 sistemi di erogazione posti a distanza di 60m l'uno dall'altro allo scopo di servire le navi indipendentemente dal loro punto di attracco al molo.

Ogni dispositivo di erogazione previsto, è costituito dai seguenti elementi:

PROGETTO ESECUTIVO

- Presa a staffa semplice 160*3'' per collegamento alla condotta in PEAD DN 150 esistente,
- Pezzo speciale a T DN 80 flangiato,
- Tappo di chiusura DN 80 con foro 1/2'',
- Contatore Woltman a mulinello DN 80,
- Valvola di intercettazione in ghisa esente da manutenzione a tenuta morbida per montaggio tipo WAFER,
- Calotta di misurazione a pressione statica Φ 100 PN16, attacco 1/2''
- Idrante sottosuolo Crotone EN 14339 UNI 70.

Alimentazione di emergenza

Per un servizio di erogazione in casi di emergenza, è stato previsto un sistema di alimentazione dalla condotta al servizio del sottoflutto TCT srl, previo l'istallazione di opportuno organo di intercettazione e contatore di sottrazione.

Sostituzione saracinesca principale

Inoltre, considerando che la saracinesca principale risulta parzialmente arrugginita, è stata prevista la sostituzione della stessa oltre all'istallazione di un opportuno contatore di sottrazione.

6.3. Sistemazioni stradali - realizzazione della rotatoria sulla SS 7

Il progetto prevede la realizzazione di una rotatoria con isola spartitraffico da realizzare in corrispondenza dell'incrocio tra la "Strada Consortile di collegamento con la SS. 106" e la SS. 7.

La realizzazione della suddetta rotatoria, prevede la realizzazione di opere atte a modulare la sede stradale in modo tale da consentire l'incanalizzazione del traffico nelle giuste corsie ed inoltre, rispettare le prescrizioni di norma relative alla sicurezza stradale sia in termini di velocità di percorrenza che di visibilità degli ostacoli.

La rotatoria a realizzarsi ha un raggio totale di 12,00 m ed sarà costituita da:

- un'isola interna non sormontabile in pietrisco di raggio pari a 8,50 m
- una fascia di visuale libera con pavimentazione con ciotolame di fiume su letto di calcestruzzo di larghezza pari a 2,00 m;
- un anello sormontabile di larghezza pari a 1,50 m.

Le isole spartitraffico necessarie alla canalizzazione del traffico all'interno della rotatoria, aventi una larghezza variabile, saranno realizzate con una

PROGETTO ESECUTIVO

pavimentazione con pietrini di cemento su un massetto in conglomerato cementizio avente resistenza caratteristica Rck 150.

Le opere stradali saranno completate mediante l'apposizione della segnaletica stradale verticale ed orizzontale necessaria al corretto incanalamento del traffico all'interno della rotatoria ed ad indicare all'utenza le uscite da prendere al fine di poter raggiungere le destinazioni desiderate.

7. PREZZI DI ELENCO

I costi unitari adottati per la valutazione economica del presente progetto, in base a quanto previsto dall'art. 13 della Legge Regionale n. 13 del 11/05/2001, sono quelli del - Listino Regionale dei prezzi delle opere pubbliche - Aggiornamento **2012** - approvato con Deliberazione della Giunta Regionale del 3 luglio 2012, n. 1314.

In subordine, laddove non è stato possibile associare alle lavorazioni previste i prezzi del predetto prezziario, sono stati utilizzati i prezziari dell'Ariap edizione 1° semestre 2008 e il listino prezzi del S.I.I.T. Puglia e Basilicata edizione del 2008.

8. QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO ESECUTIVO		
AREA GRANDI E MEDIE INDUSTRIE		
A) Importo a base d'appalto:		
a1) importo dei lavori a base d'asta	€	1'120'695.18
a2) oneri per la sicurezza	€	35'750.18
Totale importo a base d'appalto	€	1'156'445.36
B) Somme a disposizione dell'Amministrazione per:		
b1) I.V.A. (10% di A)	€	115'644.54
b2) Spese Tecniche relative alla progettazione, direzione lavori, coordinamento della sicurezza, attività di consulenza o di supporto, collaudo, ecc.	€	59'500.00
b3) INARCASSA (4% di f2)	€	2'380.00
b4) I.V.A. (20% di f2+f3)	€	12'376.00
b5) Compenso art. 92 D. Lgs. 163/06 2% di E)	€	23'128.91
b6) Allacciamenti ai pubblici servizi	€	30'000.00
b7) Spese di gara e pubblicità	€	10'000.00
b8) arrotondamenti e imprevisti	€	45'802.73
Totale somme a disposizione dell'Amministrazione	€	298'832.17
C) Importo di progetto	€	1'455'277.53
al netto di IVA	€	1'327'257.00