

COMUNE DI BRINDISI (Provincia di Brindisi)

Oggetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN DEPOSITO COSTIERO DI IDROCARBURI - GASOLIO E BENZINA - CON ANNESSO TERMINALE DI CARICO SITO NELL'AREA PROSPICIENTE LA BANCHINA COSTA MORENA RIVA DEL PORTO DI BRINDISI



PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

RELAZIONE GENERALE

Tav:

RD.1

Data:

Rif.Doc.: BRUND_PD_RD1_001

scala:

Approvazioni:

Rev.	Data	Redazione	Verifica	Approvazione
00		PR	SZ	SZ

Committente :

BRUNDISUM S.p.a.

Sede Legale
Via Ettore Maiorana 6/A
Zona Industriale
72100 -Brindisi (BR)
Tel. 0831-571149

I progettisti:

Ing. Salvatore Zaccaro (Capogruppo G.d.L.)

Geom. Rossella Venuti

Ing. Giuseppe Morganti

Ing. Antonino Restuccia

Arch. Alessia Scimone

Ing. Marco Calogero

Giovani professionisti:

Ing. Anna Tripodi
Ing. Eleonora Viglianisi

COMUNE DI BRINDISI (BR)

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN DEPOSITO COSTIERO DI
IDROCARBURI - GASOLIO E BENZINA – CON ANNESSO TERMINALE DI
CARICO SITO NELL'AREA PROSPICIENTE LA BANCHINA COSTA
MORENA RIVA DEL PORTO DI BRINDISI**

Sommarario

1. PREMESSA	4
2. STRUTTURA DEL PROGETTO.....	5
2.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	5
2.2 ELENCO ELABORATI.....	7
2.3 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	9
2.3.1 Ricostruzione delle attività' svolte in sito	9
2.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	15
2.5 inquadramento DEL SITO.....	16
2.6 VIABILITÀ DI ACCESSO E PRINCIPALI INTERCONNESSIONI	21
2.7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	22
2.8 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	24
2.9 INDAGINI GEOGNOSTICHE	25
2.10 BONIFICA DELLE AREE E RESTITUZIONE AGLI USI DELLE AREE	25
3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	27
3.1 OPERE DI DEMOLIZIONE.....	30
3.2 SERBATOI DI STOCCAGGIO.....	31
3.3 CAPACITA' PRODUTTIVA DEL DEPOSITO.....	35
3.3.1 Gasolio.....	35
3.3.2 Benzina.....	36
3.4 BACINO DI ALLOGGIAMENTO E SISTEMAZIONE INTERNA	36
3.5 VIABILITA' INTERNA E SISTEMA DI CARICAZIONE AUTOCISTERNE.....	38
3.6 TERMINALE DI ADDUZIONE.....	39
3.7 INTERFERENZE	40
3.8 DETTAGLI COSTRUTTIVI	42
3.8.1 Dimensionamento tubazioni.....	42
3.8.2 Criteri di dimensionamento e di scelta tubazioni	43
3.8.3 Caratteristiche prodotto	43
3.8.4 Determinazione dello spessore	44

3.8.5	Tubo camicia.....	45
3.8.6	Modalità di posa	45
3.8.7	Organi di accettazione	46
3.8.8	Sistema contenimento perdite.....	46
3.8.9	Opere accessorie.....	47
3.8.10	Protezione fisica degli accessi	47
3.8.11	Impianto di videosorveglianza.....	47
3.8.12	Edificio multifunzione	47
3.9	IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE	49
3.9.1	Vasca di prima pioggia.....	49
3.9.2	Dimensionamento collettori fognari e della vasca di seconda pioggia	50
3.9.3	Descrizione del sistema di trattamento.....	51
3.9.4	Acque nere.....	51
4.	IMPIANTI TECNOLOGICI.....	51
4.1	SALE POMPE	51
4.2	ITEM PREVISTI IN BANCHINA DI SCARICO NAVI.....	52
4.3	BAIE DI CARICO AUTOCISTERNE E SISTEMA DI RECUPERO VAPORI	52
4.3.1	Skid di carico.....	52
4.3.2	Vapour Recovery Unit	53
4.4	IMPIANTO ELETTRICO.....	54
4.5	SISTEMA ANTINCENDIO.....	55
4.5.1	Acqua di raffreddamento.....	56
4.5.2	Estinzione con schiuma.....	57
4.5.3	Rete idranti.....	57
4.5.4	Locale pompe antincendio	57
4.5.5	Sistema di rilevazione Fire&Gas.....	58
4.6	OPERE STRUMENTALI	58
4.6.1	Sistema di controllo remoto DCS/ESD	58
4.6.2	Sistema di gestione e controllo carico autocisterne.....	59
4.6.3	Misure fiscali.....	60
4.6.4	Misura livelli serbatoi.....	60
4.6.5	Sistemi di controllo TVCC.....	61
4.6.6	Aria strumenti.....	61
4.6.7	Circuito acqua dolce.....	62

FIGURA 1 - STRALCIO ORTOFOTO LOCALIZZAZIONE DEL SITO	5
FIGURA 2 - LAYOUT STATO DI FATTO	9
FIGURA 3 - STRALCIO PLANIMETRICO CONDOTTA IN AREA DEMANIALE	12
FIGURA 4 - STRALCIO PLANIMETRICO CONDOTTA (IN BLU LA CONDOTTA IN AREA D.M.)	13
FIGURA 5 - PLANIMETRIA DELL'EDIFICIO ESISTENTE E PROSPETTO NORD	14
FIGURA 6 - SUDDIVISIONE ZONA INDUSTRIALE	16
FIGURA 7 - TIPIZZAZIONE PRG BRINDISI	17
FIGURA 8 - PERIMETRAZIONE SIN COMUNE DI BRINDISI	17
FIGURA 9 - STRALCIO CARTA TOPOGRAFICA I.G.M. SCALA 1:25.000	18
FIGURA 10 - STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE SCALA 1:5.000	19
FIGURA 11 - STRALCIO MAPPA CATASTALE F. 58 E PERIMETRAZIONE PARTICELLE	19
FIGURA 12 - CARTA DEI VINCOLI	20
FIGURA 13 - STRALCIO CARTA VINCOLI P.A.I.	21
FIGURA 14 - LAYOUT DI PROGETTO DEL DEPOSITO COSTIERO	27
FIGURA 15 - MODELLO SCHEMATICO BACINI DI CONTENIMENTO	37
FIGURA 16 - RENDER - VISTA PROSPETTICA DEL DEPOSITO	38
FIGURA 17 - TRACCIATO TERMINALE DI PROGETTO	40
FIGURA 18 - CARTA DEI SOTTOSERVIZI E INTERFERENZE	41
FIGURA 19 - PROSPETTO TIPO E PLANIMETRIA PRIMO PIANO DELL'EDIFICIO MULTIFUNZIONE.....	48

1. PREMESSA

Il presente progetto definitivo riguarda le opere necessarie per la realizzazione di un deposito costiero per lo stoccaggio di idrocarburi, gasolio per autotrazione e benzina, con annesso terminale di carico sito in un lotto di terreno ubicato in area ASI prospiciente la banchina Costa Morena Riva del Porto di Brindisi.

La proponente del progetto è la Società Brundisium S.p.A. – Gruppo Miccolis che annovera le capacità tecniche, finanziarie e gestionali per la realizzazione e per l'esercizio del deposito nella sua configurazione futura.

Il titolo di proprietà del terreno dove verrà allocato il parco serbatoi è posseduto dalla società Ecologica S.p.A. facente parte dello stesso Gruppo; la proponente utilizza l'area in forza di un contratto di locazione stipulato tra le parti nel 2009 e che sarà rinnovato nel corrente anno.

Brundisium S.p.A. prevede di realizzare No. 8 serbatoi per complessivi 40.000 m³ di capacità di prodotto. Quale infrastruttura principale a servizio del nuovo deposito costiero per la ricezione e la spedizione via mare dei prodotti sarà utilizzata la banchina del Molo di Costa Morena.

Il terminal costiero BRUNDISIUM è concepito per il ricevimento, lo stoccaggio e il successivo carico e spedizione di prodotti petroliferi e petrolchimici e di liquidi alla rinfusa.

La Figura 1 su base ortofoto individua il sito dove è localizzato il deposito.

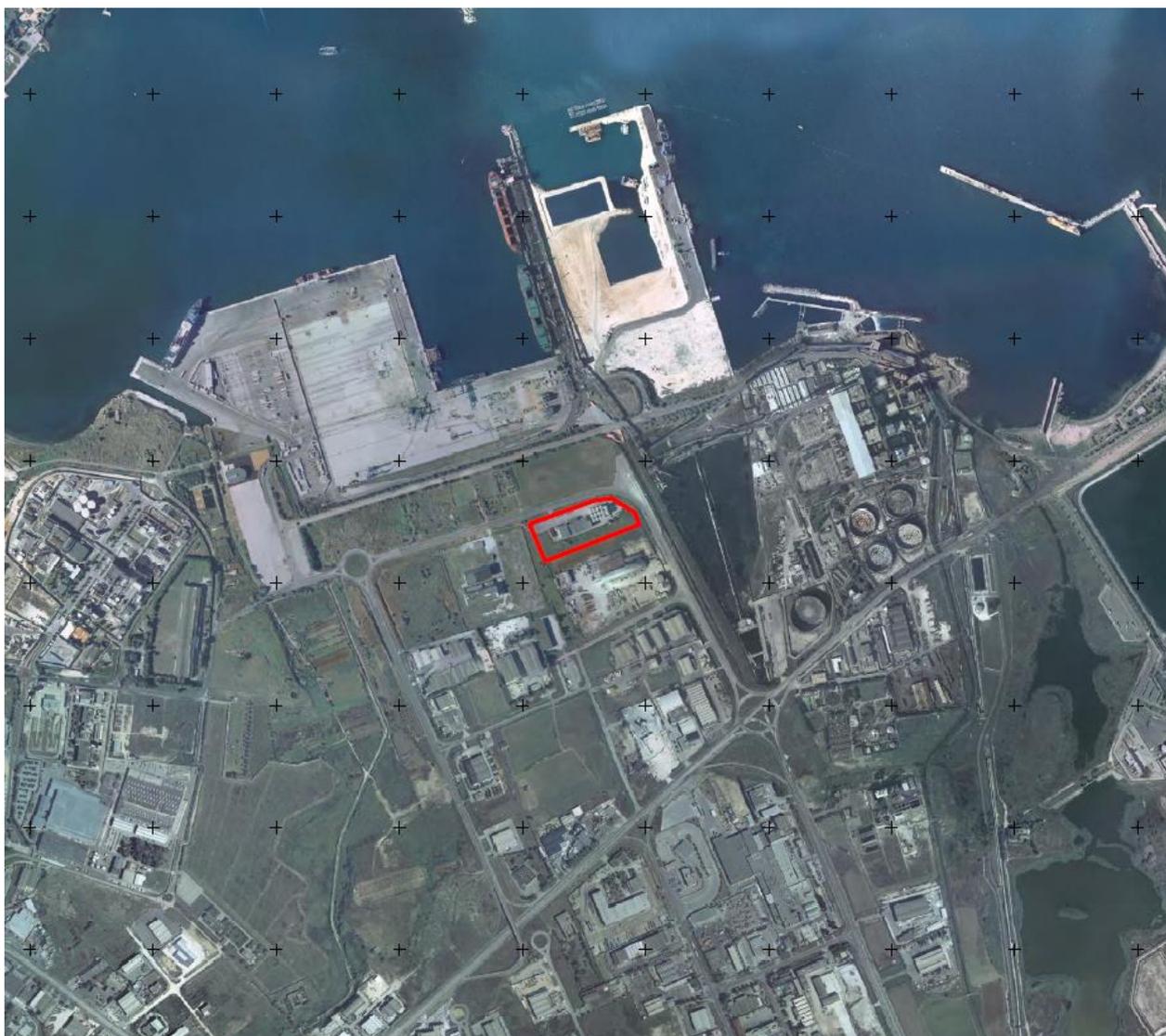


FIGURA 1 - STRALCIO ORTOFOTO LOCALIZZAZIONE DEL SITO

2. STRUTTURA DEL PROGETTO

La struttura del progetto è stata studiata in modo da adempiere a quanto previsto dalla normativa di riferimento in tema di Lavori pubblici e sulla base delle specifiche norme di settore.

2.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

A seguire si riporta la lista dei principali riferimenti normativi, specifiche, standard e codici di progettazione applicati per redigere il presente progetto:

CODICI E REGOLAMENTI:

- ❖ Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 e s.m.i.; “*Norme in materia ambientale*”;
- ❖ Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163; “*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE*”;

- ❖ Decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207; “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».
- ❖ Decreto Legislativo 09 aprile 2008 n. 81: “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” (GU n. 101 del 30-4-2008 - Suppl. Ordinario n.108), così come modificato dal Decreto Legislativo 03 agosto 2009 n. 106 recante “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;

NORMATIVE:

- ❖ DM 31.7.1934 Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli oli stessi.
- ❖ Circolare Del Ministero Dell'interno 22 Dicembre 1962, N.132 – Depositi ed impianti di olii minerali. Norme di sicurezza integrative di quelle stabilite nel Decreto ministeriale 31 luglio 1934.
- ❖ Decreto 21 gennaio 2000, n.107 - Regolamento recante norme tecniche per l'adeguamento degli impianti di deposito di benzina ai fini del controllo delle emissioni dei vapori.
- ❖ Direttiva 94/63/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 dicembre 1994, sul controllo delle emissioni di composti organici volatili (COV) derivanti dal deposito della benzina e dalla sua distribuzione dai terminali agli impianti di distribuzione dei carburanti.
- ❖ ATEX: Direttiva 94/9/CE
- ❖ D.P.R. 23/03/1998, n. 126 – Attuazione della Direttiva 94/9/CE ATEX in materia di Apparecchiature e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.
- ❖ Direttiva Macchine 2006/42/CE.
- ❖ D.Lgs 17 del 27/01/10 – Attuazione della Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine.
- ❖ D. Lgs 25 Febbraio 2000, n° 93, “Attuazione della Direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione” – (PED).
- ❖ Decreto 1° Dicembre 2004, n° 329, Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo legislativo 25 Febbraio 2000, n° 93. (Art. 14 Riparazione e Modifiche).
- ❖ NTC 2008 – D.M. del 14.01.2008, verifica vento e sisma.
- ❖ Circolare n°617 del 02.02.09 Istruzioni per l'applicazione delle “Norme Tecniche per le Costruzioni”.

- ❖ Legge n°1086 del 05.11.71 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- ❖ Legge n°64 del 02.02.74 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- ❖ Circolare n°11951 del 14.02.74 - Applicazione delle norme sul cemento armato
- ❖ D.M. n°40 del 03.03.75 - Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- ❖ Prescrizioni del comando V.V.F.F. territorialmente competente.
- ❖ DM n° 37 del 22/01/2008 - Norme per la sicurezza degli impianti.
- ❖ Legge 791/77 - Direttive CEE per materiale elettrico.
- ❖ Legge 186/68 - Esecuzione Impianti Elettrici.
- ❖ D.Lgs 334 del 17/8/1999 - Accoglimento della direttiva comunitaria 96/82/CE (Seveso II).
- ❖ Direttiva IPPC 2010/75/UE.
- ❖ Direttiva 91/271/CEE e s.m.i. (trattamento acque reflue).
- ❖ Regione Puglia, REGOLAMENTO REGIONALE 18 aprile 2012, n. 8.
- ❖ Regione Puglia, REGOLAMENTO REGIONALE 9 dicembre 2013, n. 26.
- ❖ D. L.gs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii..

2.2 ELENCO ELABORATI

Per quanto suesposto, il presente progetto si articola secondi i seguenti elaborati:

RD. 1 RELAZIONE GENERALE

RD. 2 STUDIO GEOLOGICO TECNICO

RD. 3.1 RELAZIONE DI CALCOLO SERBATOI

RD. 3.2 RELAZIONE DI CALCOLO BACINI DI CONTENIMENTO

RD. 3.3 RELAZIONE DI CALCOLO PALAZZINA UFFICI

RD. 3.4 RELAZIONE GEOTECNICA PALAZZINA UFFICI – VERIFICA PORTANZA TERRENO

RD. 4 RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

RD. 5 RELAZIONE SISTEMI DI PREVENZIONE INCENDI

RD. 6 PREDIMENSIONAMENTO PIPELINE

RD. 7 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RD. 8 SINTESI NON TECNICA

RD. 9 RELAZIONE PAESAGGISTICA

RD. 10 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E QUADRO ECONOMICO**EG. 1** INQUADRAMENTO TERRITORIALE**EG. 2** RILIEVO FOTOGRAFICO**EG. 3** PLANIMETRIA STATO DI FATTO**EG. 4** PLANIMETRIA DI PROGETTO**EG. 5** LAYOUT TUBAZIONI CIRCUITO ACQUA ANTINCENDIO**EG. 6** LAYOUT CIRCUITO SCHIUMA**EG. 7** LAYOUT TUBAZIONI BENZINA E GASOLIO**EG. 8** PIANTA SEZIONE E PROSPETTI PALAZZINA UFFICI**EG.9** PLANIMETRIA IMPIANTO DI MESSA A TERRA**EG.10** LAYOUT IMPIANTO ILLUMINAZIONE**EG.11** CONDOTTA DI ADDUZIONE POZZETTI D'ISPEZIONE E TERMINALE DI CARICO E SCARICO**EG.12** SCHEMA A BLOCCHI AUTOMAZIONE E SISTEMA DI CONTROLLO**EG.13** SISTEMA FOGNARIO E SEZIONI VASCHE IMPIANTO DI TRATTAMENTO**EG.14** PARTICOLARI COSTRUTTIVI: SERBATOI E BRACCI PER CARICO AUTOCISTERNE

2.3 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

2.3.1 Ricostruzione delle attività' svolte in sito

Il lotto, oggi nella disponibilità della società Brundisium S.p.A. in forza di un contratto di locazione con la proprietà Ecologica S.p.A., è stato utilizzato in passato dal Consorzio Cooperativo Vitivinicolo "Brindisium" Soc. Coop. a r.l. per la produzione e lo stoccaggio di vini; l'attività ha avuto inizio nel 1977 ed è proseguita sino a circa 20 anni fa. Le aree scoperte sono in gran parte asfaltate e destinate alle manovre dei mezzi, al parcheggio ed ai depositi vinari in silos. La zona serbatoi dello stabilimento è collegata con il molo attraverso un vinodotto interrato della lunghezza di circa 450,0 m realizzato con tre tubi metallici da 140 mm utilizzato per il carico diretto delle navi merce.

Nell'area in oggetto si individuano:

- ✚ Capannone di 1.942 m² oltre a deposito per 330 m²;
- ✚ Palazzina uffici, servizi e laboratorio per m² 350;
- ✚ Terreno di 23.197 m² di cui circa 10.000 m² urbanizzati, con ivi poste la pesa mezzi e cabina elettrica;
- ✚ Serbatoi esterni (n. 12 da 500 m³ cadauno, n. 2 da 1.000 m³ cadauno);
- ✚ Serbatoi interni (n. 9 da 60 m³ cadauno, n. 2 da 30 m³, n. 3 da 100 mc cadauno, n. 30 di volumetria varia);
- ✚ Impianti generali;
- ✚ Cabina di trasformazione;
- ✚ Impianto di depurazione a fanghi attivi per il trattamento delle acque di lavorazione e acque nere;

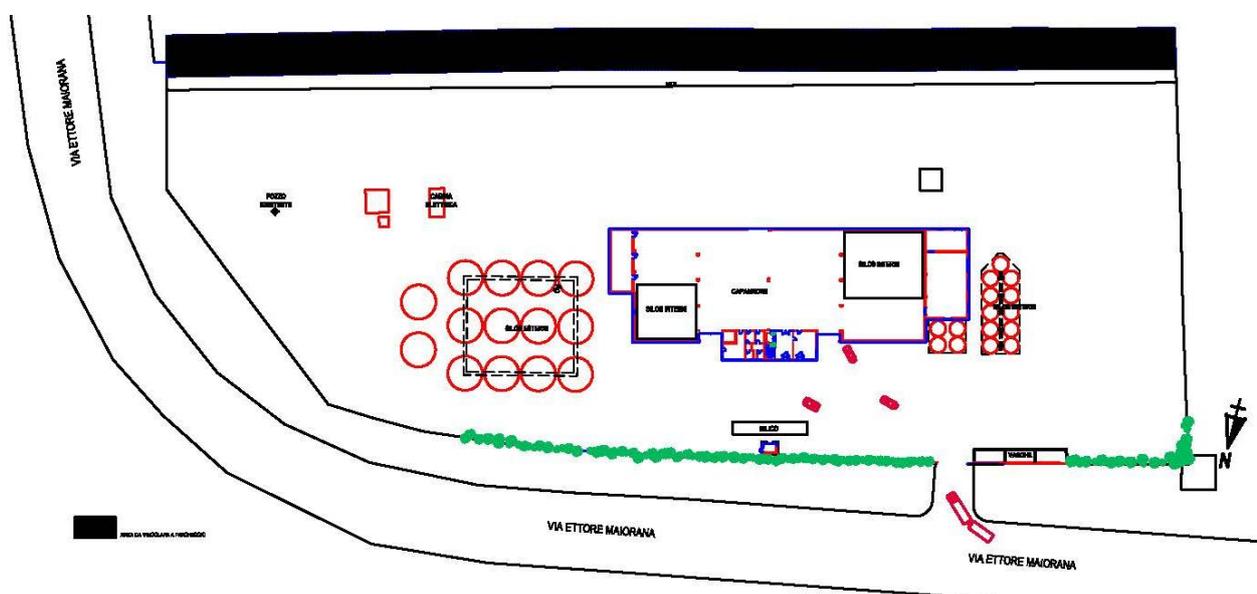


FIGURA 2 - LAYOUT STATO DI FATTO

A seguire si riporta tramite rilievo fotografico un quadro rappresentativo dello stato di fatto:



Serbatoi esistenti per lo stoccaggio dei vini



Particolare edificio ex *Brundisium*



Tubazioni di carico prodotti vitivinicoli (zona serbatoi)



Pozzetto di arrivo del terminale



Panoramica banchina Costa Morena



Viabilità di accesso (via. E.Maiorana)



Area esterna non pavimentata dell'ex ufficio

Annesso all'impianto Brundisium S.p.A. ha acquisito dalla vecchia proprietà anche la condotta interrata di collegamento dei serbatoi al molo di Costa Morena composta da n. 3 tubazioni da 140 mm

e pompa centrifuga di mandata collocata entro un canale tecnologico di larghezza 2,00 m e profondità 1,80 m. Tale tubazione si sviluppa per una lunghezza di circa 450,0 m di cui circa 220,0 m ricadente in area ASI e 231,90 m in area demaniale marittima (v. Concessione d.m. del 16 aprile 2012 n. 15).

A seguire, in Fig. 3, si riporta lo stralcio planimetrico della condotta interrata in area demaniale allegato alla concessione sopra menzionata.

In Fig. 4 invece è rappresentato l'intero tracciato della condotta con evidenziata le porzioni della stessa ricadenti in area ASI (in giallo) ed in area A.P. (in blu):

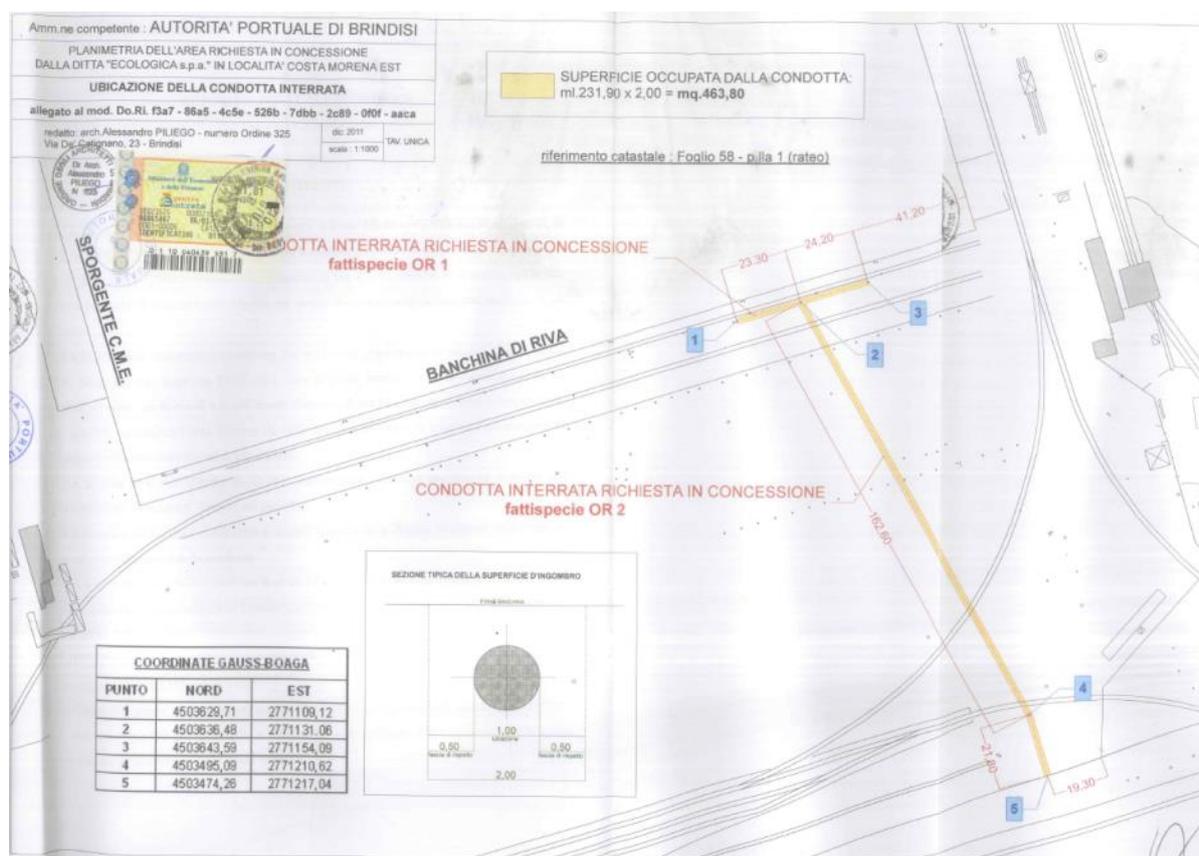


FIGURA 3 - STRALCIO PLANIMETRICO CONDOTTA IN AREA DEMANIALE

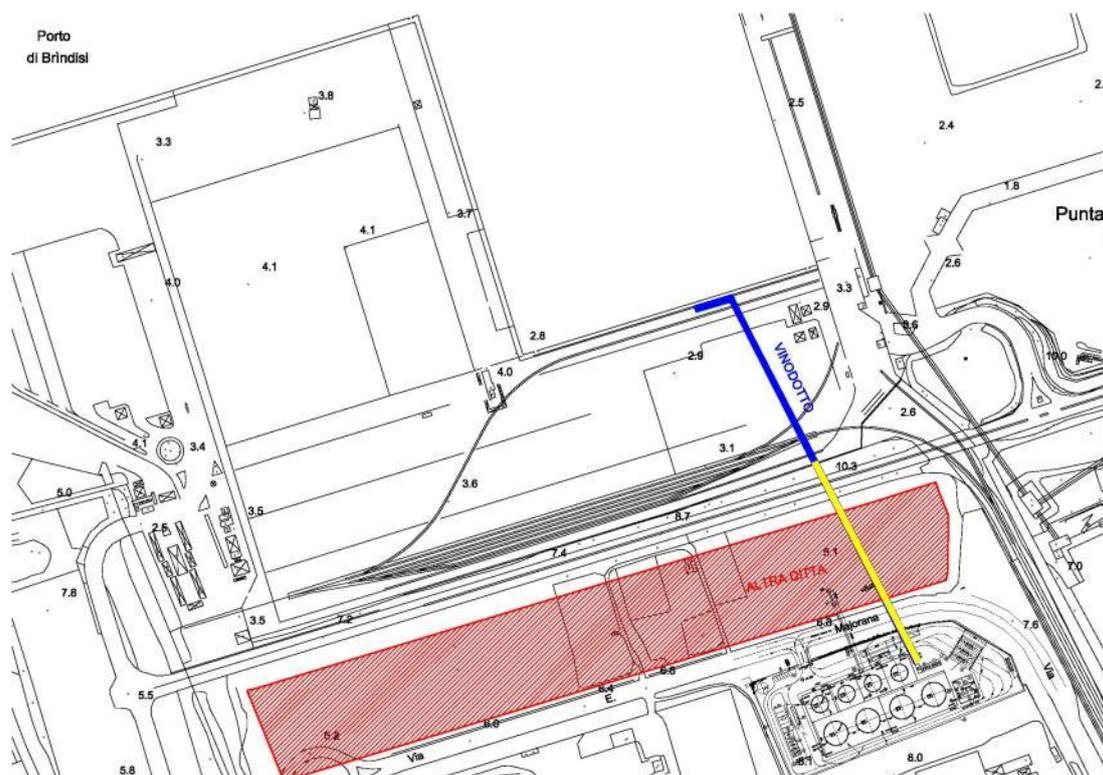


FIGURA 4 - STRALCIO PLANIMETRICO CONDOTTA (IN BLU LA CONDOTTA IN AREA D.M.)

Come si evince dal layout dello stato di fatto e dallo Stralcio Aerofotogrammetrico riportato in elaborato EG.01, nell'area insistono diversi fabbricati ed impianti, che sono nello specifico:

- Corpo di fabbrica principale di circa 2.000 m² destinato a sala di lavorazione e depositi vinari metallici per una capienza totale di circa 20.000 hl e depositi vinari in legno rovere per 1.450 hl.
- Corpo di fabbrica destinato a deposito attrezzature, centrale termica di circa 220 m² e depositi vinari in cls per totali 175 hl.
- Corpo di fabbrica destinato ad uffici costituito da un piano terreno ed un primo piano per complessivi 300 m².

Il perimetro complessivo del fabbricato, valutato come corpo unico è di circa 245,0 m; altezza massima pari a 14,50 m.



Per la realizzazione delle opere di progetto si prevede preliminarmente la demolizione/dismissione delle opere d'arte esistenti (edifici/serbatoi) e la predisposizione del piazzale all'accoglimento dell'area di stoccaggio e degli impianti.

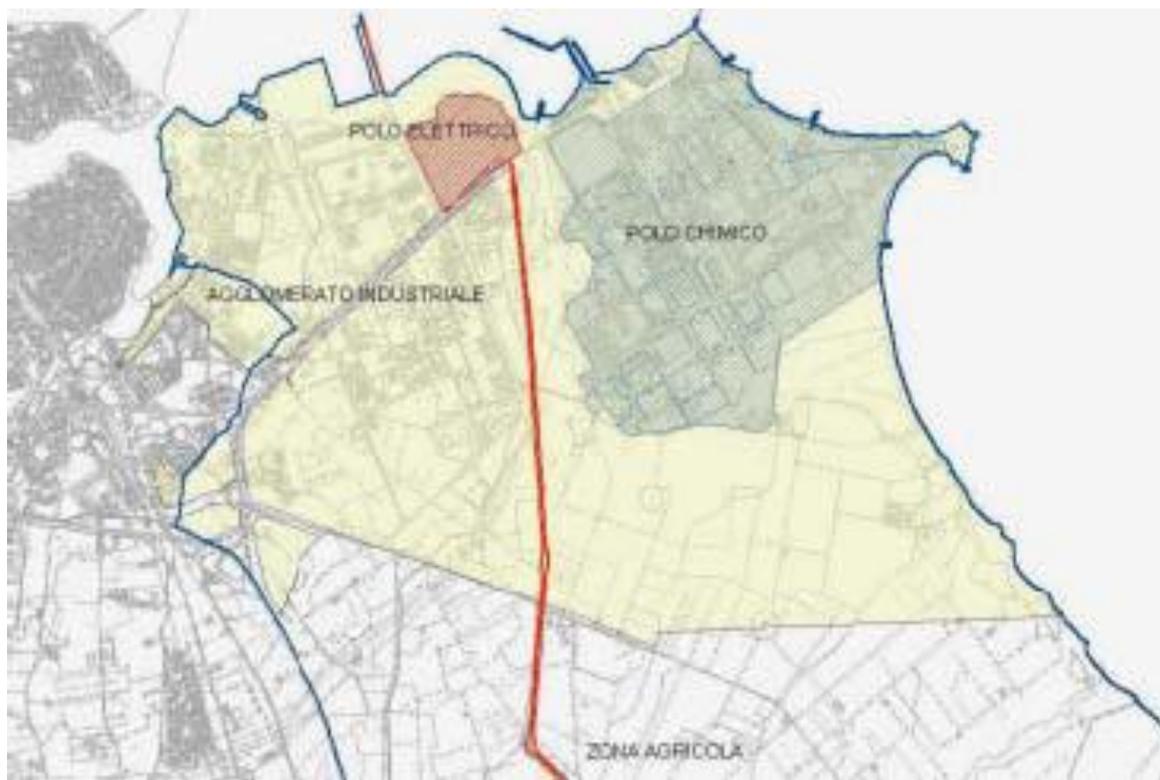
2.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area industriale di Brindisi posta al di sotto dell'area portuale, a sud-est del centro abitato di Brindisi, occupa la periferia orientale della città ed è in diretta connessione con i principali snodi commerciali (porto, strade e ferrovia). Le destinazioni urbanistiche prevedono la suddivisione tra zone produttive, zone produttivo-logistiche, zone a servizi e zone verdi; quest'ultime si concentrano lungo i corridoi di Fiume Piccolo e di Fiume Grande. Il corso d'acqua di Fiume Grande divide fisiograficamente il Polo Chimico dall'Agglomerato Industriale.

La zona industriale, può essere distinta secondo le seguenti porzioni in:

- ✓ Agglomerato Industriale, l'area più occidentale rispetto alle precedenti, nella quale sono presenti insediamenti produttivi di vario tipo;
- ✓ Polo Elettrico, l'area centro-settentrionale rappresentato dalla Centrale Termoelettrica di Brindisi Nord (Edipower) e dall'Asse Attrezzato, pertinente alla Centrale Termoelettrica di Brindisi Sud, che si sviluppa, lungo una direttrice orientata nord-sud, per circa 12 km all'interno del Sito di Interesse Nazionale;
- ✓ Polo Chimico, l'area più orientale sulle quali insistono le attività del comparto petrolchimico.

Immediatamente a meridione dell'Agglomerato Industriale di cui sopra, prevalentemente a sud della Strada Provinciale n. 88 "Litoranea", il P.R.G. del Comune di Brindisi individua un'area dedicata ad attività agricole.

**FIGURA 6 - SUDDIVISIONE ZONA INDUSTRIALE**

2.5 INQUADRAMENTO DEL SITO

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto in parola è ubicata all'interno dell'area industriale ad Est dell'abitato di Brindisi lungo la Via Majorana nei pressi del molo Costa Morena. Essa ricade all'interno del Comune di Brindisi in area regolamentata dal piano regolatore consortile del Consorzio ASI di Brindisi che destina tale area a Zona produttiva Industriale D3 – ASI; inoltre, il sito in esame è interno alla perimetrazione dell'area di interesse nazionale (L. 426/98) di Brindisi (D.M. 10/01/2000).

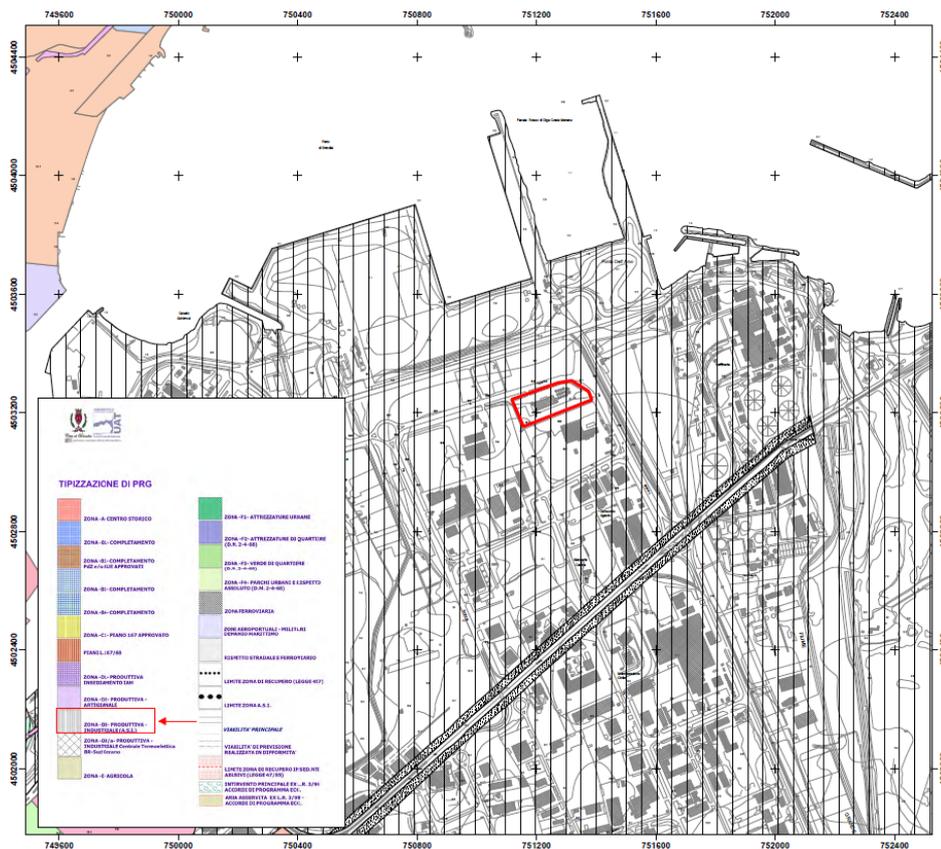


FIGURA 7 - TIPIZZAZIONE PRG BRINDISI



FIGURA 8 - PERIMETRAZIONE SIN COMUNE DI BRINDISI

La superficie complessiva dell'intero lotto è di circa 23.000 m² di cui 2.400 m² urbanizzati. L'edificio industriale occupa circa 2.230 m² mentre gli uffici a piano terra e primo sono di circa 170 m². L'accessibilità è garantita dalla via E. Majorana attraverso un cancello in ferro scorrevole ed è interamente recintato con rete metallica e paletti in acciaio; esso confina a Nord e ad Ovest con la viabilità della zona Industriale, a sud e a Est con altre aziende private.

Dal punto di vista cartografico le aree di progetto sono ricomprese nella tavoletta I.G.M. in scala 1:25.000 "Porto di Brindisi", Foglio 204 quadrante IV, Orientamento NO; nella Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Puglia esse sono rappresentate dall'elemento 476161 in scala 1:5.000. Le coordinate geografiche, nel sistema WGS84, espresse in gradi sessadecimali risultano: 40°38'30.68" N – 17°58'16.71"E long. da Greenwich.

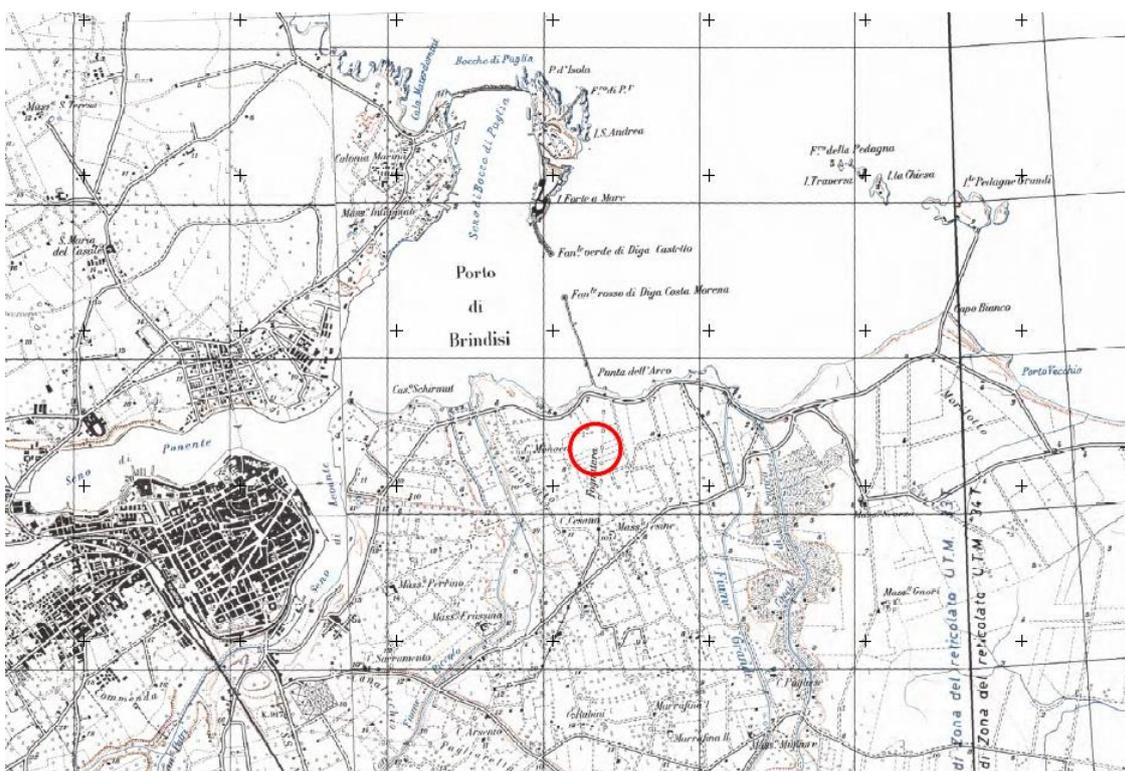


FIGURA 9 - STRALCIO CARTA TOPOGRAFICA I.G.M. SCALA 1:25.000



FIGURA 10 - STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE SCALA 1:5.000

L'area è individuata nel catasto terreni alle particelle 855, 214, 215, 216 del Foglio di mappa n. 58.



FIGURA 11 - STRALCIO MAPPA CATASTALE F. 58 E PERIMETRAZIONE PARTICELLE

Ed ancora, per il sito *de quo*, come visibile dall'elaborato Tav. EG.01 - “*Inquadramento territoriale*” relativa alla presenza di SIC e ZPS nella Regione Puglia, risulta che l'area scelta per la realizzazione delle opere a progetto non è direttamente interessata dalla presenza di Siti di Interesse Comunitario e da Zone a Protezione Speciale. Ciononostante al fine di verificare l'eventuale interferenza delle opere a progetto con le aree “protette” prima citate si è condotta un'indagine più approfondita delle aree più prossime alla zona di intervento. Distanti rispettivamente non meno di due chilometri dall'area in esame, sono localizzate le seguenti aree di cui si riporta uno stralcio IGM 1:25000:

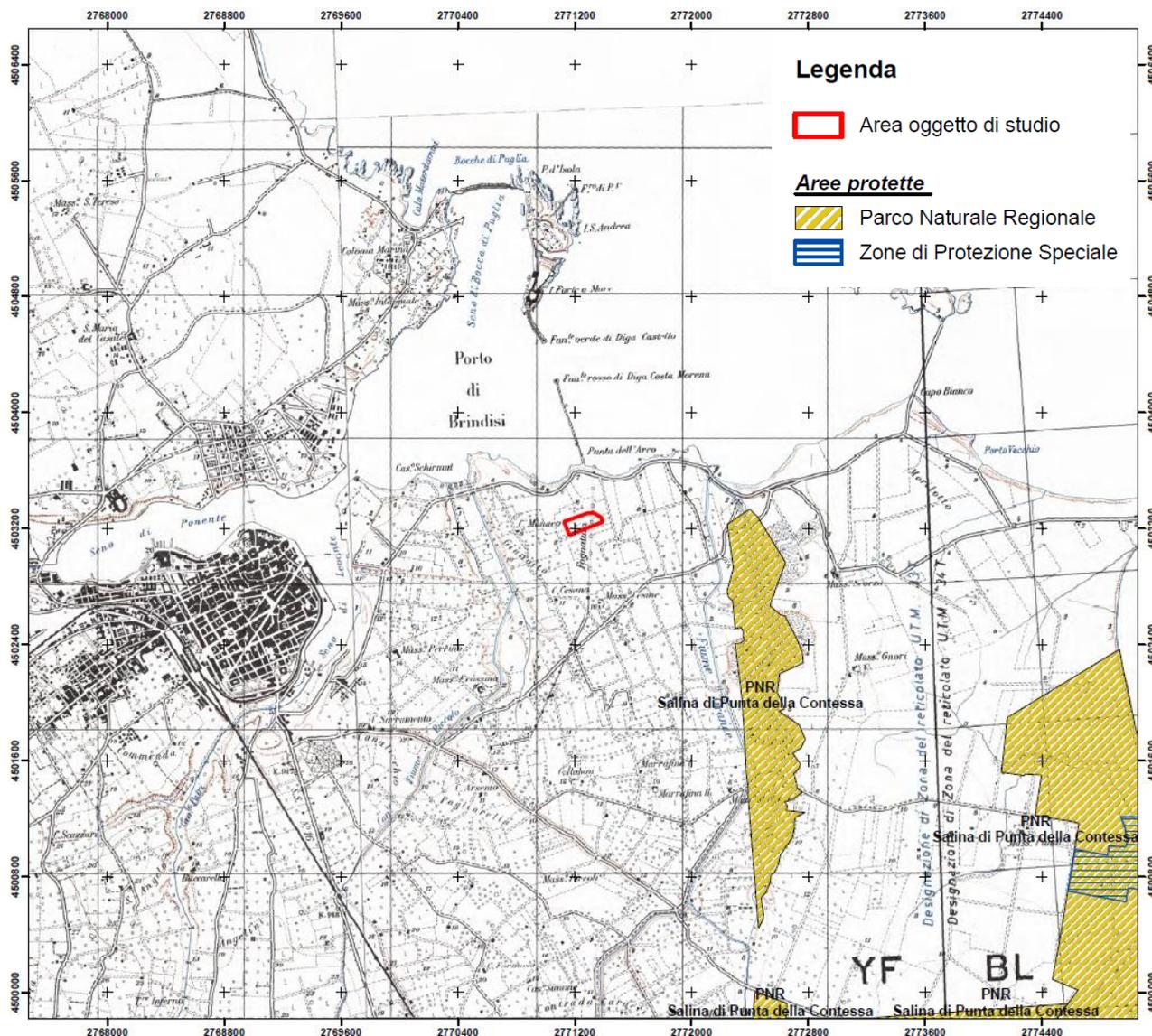


FIGURA 12 - CARTA DEI VINCOLI

- Zona 2 (fascia di protezione) del *Parco Naturale Regionale di Salina di Punta della Contessa* (istituito con legge regionale n.28 del 23 dicembre 2002);
- ZPS IT9140003 *Stagni e saline di Punta della Contessa*, istituita con decreto ministeriale n.168 del 21 Luglio 2007;

- SIC IT9140003 *Stagni e saline di Punta della Contessa*, istituito con decreto ministeriale n.157 del 21 luglio 2005;
- SIC mare “*Rauccio*” istituito con decreto ministeriale n.157 del 21 luglio 2005.

Infine, dall’analisi delle condizioni di rischio idrogeologico, l’area non risulta inserita in aree a pericolosità idraulica ed in aree a rischio del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) né si evince interferenza dell’area di progetto con il reticolo idrografico superficiale e aree con condizioni di instabilità geomorfologica.



FIGURA 13 - STRALCIO CARTA VINCOLI P.A.I.

2.6 VIABILITÀ DI ACCESSO E PRINCIPALI INTERCONNESSIONI

Il complesso industriale *Brindisium* è ben collegato alla viabilità terrestre tramite le principali connessioni stradali utili per l’approvvigionamento dei materiali di consumo e della ricambistica, quali la strada Provinciale SP 1/bis (ex SS 16) che si sviluppa dalla S.S. 379, collegata alla E55, e che

prosegue sino alla provinciale di Lecce. Dalla SS 379 a mezzo della strada provinciale 80 si accede attraversando la via Appia alla E 90. La 379 si immette nella SS 613 che consente l'accesso all'area portuale. Inoltre il sito è ben collegato al vicino raccordo ferroviario FS Brindisi– Bari e Brindisi-Lecce. Per il collegamento via mare c'è l'opportunità di usufruire della banchina di Costa Morena che si sviluppa per 1.170 m, con profondità di 14 metri e piazzali per 300.000 m². La banchina portuale dispone di nastro e tubature, utili per l'approvvigionamento di prodotti quali combustibile e per la gestione degli oli che potranno transitare. La connessione alla rete elettrica si avrà con la realizzazione di un nuovo impianto. La connessione idrica è garantita dall' allacciamento alla rete del Complesso. E' garantita la connessione alla rete fognaria; infatti dopo il trattamento delle acque sanitarie (trattamento di decantazione ed ossigenazione totale), e degli scarichi industriali (trattamento di desoleazione, neutralizzazione e sedimentazione) le acque trattate e rese compatibili con le caratteristiche di normativa saranno consegnate alla rete fognaria del Complesso.

2.7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le condizioni geologiche dell'area della città di Brindisi e degli immediati dintorni sono ben delineate in letteratura. La successione stratigrafica locale procedendo dall'alto verso il basso è la seguente:

- Depositi palustri (Olocene);
- Depositi di terrazzo (Pleistocene superiore);
- Argille subappennine (Pleistocene inferiore);
- Calcareniti di Gravina (Pleistocene inferiore);

In particolare l'area presa in considerazione è caratterizzata, in affioramento, dai depositi di terrazzo ed in subordine dalle argille subappennine, e dai depositi palustri lungo gli alvei del C. Cillarese e del C. Li Patri. In profondità si rinvengono le Calcareniti di Gravina e le Dolomie di Galatina.

Il substrato è costituito dalle Dolomie di Galatina di età Cretaceo inferiore- medio. Localmente la formazione è costituita da calcari grigio-biancastri in alternanze con calcari dolomitici avana-nocciola e con dolomie grigio scuro e nerastre. La roccia calcarea, ben suddivisa in strati di spessore variabile da qualche decimetro al metro, si presenta, a luoghi, intensamente fratturata e interessata dal carsismo. Al di sopra della formazione delle Dolomie di Galatina si rinvengono, in trasgressione con discordanza angolare, la Formazione delle Calcareniti di Gravina. La superficie di trasgressione ha un andamento irregolare e corrisponde ad una superficie di erosione subaerea in gran parte rielaborata dall'azione di abrasione marina durante la fase di trasgressione.

Il contatto a luoghi è marcato da un conglomerato con ciottoli calcareo-dolomitici compresi in una matrice calcarenitica o da orizzonti di terre rosse residuali di spessore variabile. La Formazione delle Calcareniti di Gravina è costituita da calcareniti e biocalcareniti di colore bianco-giallastro in grossi strati e banchi a giacitura massiccia con irregolari cenni di stratificazione. La roccia calcarenitica

presenta una tessitura grainstone di tipo packstone prevalente ma non mancano, a luoghi, tessiture grainstone tipo wackestone. Per quanto riguarda l'età in aree limitrofe e quelle in esame in questi sedimenti viene segnalata la presenza di A.islandica indicativa di un'età pleistocenica inferiore. Lo spessore complessivo delle Calcareniti di Gravina, ricavato sulla base di sondaggi geognostici e per ricerche d'acqua, varia da m 7 a m 28. Tale spessore è strettamente determinato dall'andamento del "top" del substrato calcareo-dolomitico, con spessori più elevati in corrispondenza delle depressioni di tale superficie.

Con passaggio graduale le Calcareniti di Gravina passano in alto a sedimenti pelitici rappresentati dalle Argille subappennine.

Questi terreni sono costituiti da limi argillosi e siltosi di colore grigio-plumbeo, a stratificazione indistinta solo a luoghi evidenziata da sottili livelli di sabbie limose di colore grigio-giallastro. La giacitura è nel complesso massiccia, a luoghi interrotta da fratture subverticali. Riguardo l'età, le Argille subappennine vengono localmente riferite al Pleistocene inferiore.

Al di sopra delle Argille subappennine si rinvengono in trasgressione i Depositi di terrazzo. Dal punto di vista litologico questi depositi sono costituiti essenzialmente da sabbie fini e medie di colore giallastro cui si alternano orizzonti di calcareniti e arenarie grigio-giallastre dello spessore di cm 15-30. A luoghi si rinvengono intercalazioni di lenti di limi siltosi grigiastri con particolare frequenza nella porzione più bassa in prossimità del contatto di trasgressione con le sottostanti Argille subappennine.

In corrispondenza della costa nella parte nord-ovest dell'area affiorano sedimenti costituiti da calcareniti e biocalcareniti giallo-rossastre cui si intercalano strati di sabbie giallastre. In quest'area lungo la linea di costa le calcareniti si presentano ben stratificate, con pendenza degli strati variabili dai 20° ai 30° corrispondente alla presenza originaria legata alle modalità di sedimentazione del deposito stesso.

I Depositi di terrazzo possono essere riferiti al Pleistocene superiore. I Depositi di terrazzo, le sottostanti Argille subappennine ed a luoghi e per estensione limitata le Calcareniti di Gravina si presentano incisi da due corsi d'acqua, il T. Cillarese ed il Canale Li Patri gli alvei dei quali, nelle aree più vicine alla linea di costa, sono interessati dall'affioramento dei Depositi palustri.

Questi ultimi sono costituiti da limi sabbiosi e argille limose di colore variabile dal grigio scuro al nerastro con lenti ed orizzonti dello spessore massimo di circa 1 m di resti vegetali nerastri. Lo spessore massimo dei depositi palustri non supera i m 10,0÷11,0. L'età dei Depositi palustri è riferibile all'Olocene.

Per quanto riguarda i principali lineamenti tettonici l'area appare del tutto priva di indizi superficiali di possibili movimenti delle faglie che interessano il substrato calcareo cretaceo; i Depositi di terrazzo, tuttavia, presentano una generale immersione a nord-est che in parte corrisponde alla originaria

immersione ed in parte ad un movimento di leggero basculamento nell'ambito del generale sollevamento dell'area. Morfologicamente l'area è caratterizzata da una superficie leggermente digradante a nord-est interrotta dalle incisioni vallive, a fondo piatto e pareti per lunghi tratti subverticali, dal T. Cillarese e del C. Li Patri.

L'area studiata, infine, è caratterizzata dalla presenza di due falde acquifere. La prima superficiale, e ad andamento stagionale, è contenuta nei Depositi di terrazzo ed è sostenuta dalle Argille subappennine; la seconda, profonda, contenuta nel substrato calcareo è a pelo libero laddove sui calcari cretacei non esiste la copertura delle Argille subappennine ed è in pressione, per la maggiore estensione delle aree, in special modo di quelle costiere, in cui tale copertura è presente.

2.8 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Da un punto di vista idrogeologico generale l'area oggetto di studio appartiene all'Acquifero poroso dell'area brindisina di cui al paragrafo 1.2.2 del PTA della Regione Puglia.

Il contesto idrogeologico regionale, per le tipologie di acquifero poroso, si completa con la "Falda superficiale dell'area brindisina". Si tratta di una falda superficiale arealmente molto estesa (circa 700 km² anche se non sempre continua. Si rinviene nel sottosuolo di una porzione della provincia di Brindisi a partire da Punta Penna Grossa a nord fino agli abitati di Mesagne, Latiano, Oria e Torre S. Susanna ad Ovest e S. Donaci e Campi Salentina a Sud. Pertanto può essere considerata collegata alla falda area leccese settentrionale. Il substrato che sostiene questa falda e quello argilloso pleistocenico che è separato dalla sottostante formazione carbonatica mesozoica da uno spessore variabile ma in genere modesto di calcareniti tufacee. Lo spessore dell'acquifero è in genere contenuto entro un valore massimo di 15 metri con una profondità della superficie freatica molto ridotta. È caratterizzato da bassi valori di permeabilità e di conseguenza da bassi valori delle portate specifiche. Caratteristiche idrodinamiche migliori si rilevano laddove lo spessore dell'acquifero assume valori più elevati, ovvero laddove il sostrato impermeabile di base si approfondisce. Sulla base dei pochi dati disponibili può indicarsi nella porzione compresa tra il Canale Reale, Mesagne, San Pietro Vernotico e Torre San Gennaro la porzione di acquifero dotato di migliori caratteristiche idrodinamiche, comunque modeste.

L'area della città di Brindisi, (circa 700 km², da punta Penna Grossa a nord fino (in sviluppo radiale dei territori) agli abitati di Mesagne, Latiano, Oria e Torre S. Susanna (lato ovest), S. Donaci e Campi Salentina (a sud), ospita una falda superficiale. La circolazione superficiale nell'area brindisina si esplica in terreni acquiferi sostenuti alla base da un substrato argilloso che ricopre il basamento calcareo del Cretaceo (con interposizione di un esiguo spessore di calcareniti quaternarie). In dette aree le falde idriche circolano prevalentemente in condizioni freatiche, in un acquifero costituito da sabbie calcaree, arenarie e sabbie limose (condizioni litologiche multistrato), generalmente

caratterizzato da una modestissima permeabilità. L'acqua si rinviene generalmente a pochi metri dal piano campagna.

2.9 INDAGINI GEOGNOSTICHE

Per il riconoscimento delle caratteristiche litostratigrafiche e geomeccaniche dei terreni di fondazione dell'area in esame, si fa riferimento alle indagini di tipo diretto (sondaggi a carotaggio continuo) estrapolate da uno studio pregresso eseguito nel 2008 dalla Società di ingegneria *AD.ENG. S.r.l.* e dalla ditta "*Geologia Energia Ambiente S.r.l.*" per conto di *Ecologica S.p.a.*

I sondaggi eseguiti nel suddetto lavoro sono n. 11 così suddivisi:

- **n. 4 + 1** (in contraddittorio con ARPA Puglia – SP1/bis) **sondaggi a carotaggio continuo (SP1÷SP4)** da attrezzare a piezometro spinti fino a **12 m di profondità da p.c.**, penetrando per almeno 1 m nel substrato a bassa permeabilità;
- **n. 6 sondaggi a carotaggio continuo (SC1÷SC6)** – di cui uno indoor, anch'essi spinti sino a **12 m di profondità da p.c.**

In totale 11 punti di campionamento (sondaggi) di cui 4 +1 attrezzati a piezometro. La profondità dei piezometri è stata determinata in modo da interessare, fino alla base, il primo acquifero individuato. La profondità media della frangia capillare si attesta a circa 6,00 ÷ 6,50 m dal piano di campagna. Le descrizioni stratigrafiche sono riportate nell'elaborato specialistico "*Studio geologico tecnico*" (RD.02).

2.10 BONIFICA DELLE AREE E RESTITUZIONE AGLI USI DELLE AREE

L'intero comprensorio oggetto dell'intervento ricade all'interno della perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi; a seguito del DM n.471/88, con DM n. 468 del 18/9/01 è stato approvato il Programma Nazionale di Bonifica per i siti di preminente interesse pubblico per la riconversione industriale, tra i quali è compresa ampia parte della Z.I. di Brindisi. Al riguardo, in attuazione dell'art.252 bis del D.Lgs 152/06, il 18/12/07 MATT, Regione Puglia, Provincia, Comune e Autorità Portuale di Brindisi hanno sottoscritto un Accordo di Programma "*Per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di Brindisi*", aperto all'adesione onerosa delle imprese interessate, che fissa le modalità per la restituzione all'uso dei suoli perimetrati.

Il lotto di terreno di proprietà della Brundisium dove saranno ubicati i serbatoi è stato quindi già caratterizzato nel marzo 2008 (Piano di indagini preliminare approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in sede di Conferenza dei servizi decisoria del 15 gennaio 2008), sottoposto a Messa in Sicurezza di Emergenza per la componente suolo e restituito agli usi in forza all'Accordo di Programma Quadro del SIN Brindisi con atto transattivo del 16 giugno 2009.

La caratterizzazione ambientale del Molo di Costa Morena, inserita nel Piano triennale delle OO.PP. da parte dell’Autorità Portuale, sarà eseguita entro il 2015. La fase di cantiere per la realizzazione delle opere di progetto non si attiverà comunque prima dell’esecuzione delle indagini ambientali della porzione di suolo interessata dalla posa del terminale di carico.

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Come accennato in premessa, il progetto riguarda le opere per la realizzazione di un deposito costiero e di un terminale per il carico di idrocarburi da ubicarsi in un'area prospiciente il molo di Costa Morena del porto di Brindisi; il deposito sarà composto da n. 8 serbatoi circolari a tetto galleggiante collocati fuori terra, di cui quattro della capacità utile di 6.000 m³ e diametro di 23,80 m (gasolio), e numero quattro di capacità utile di 3.000 m³ e diametro 16,80 m (benzina); l'altezza dei serbatoi sarà di 15,40 m.

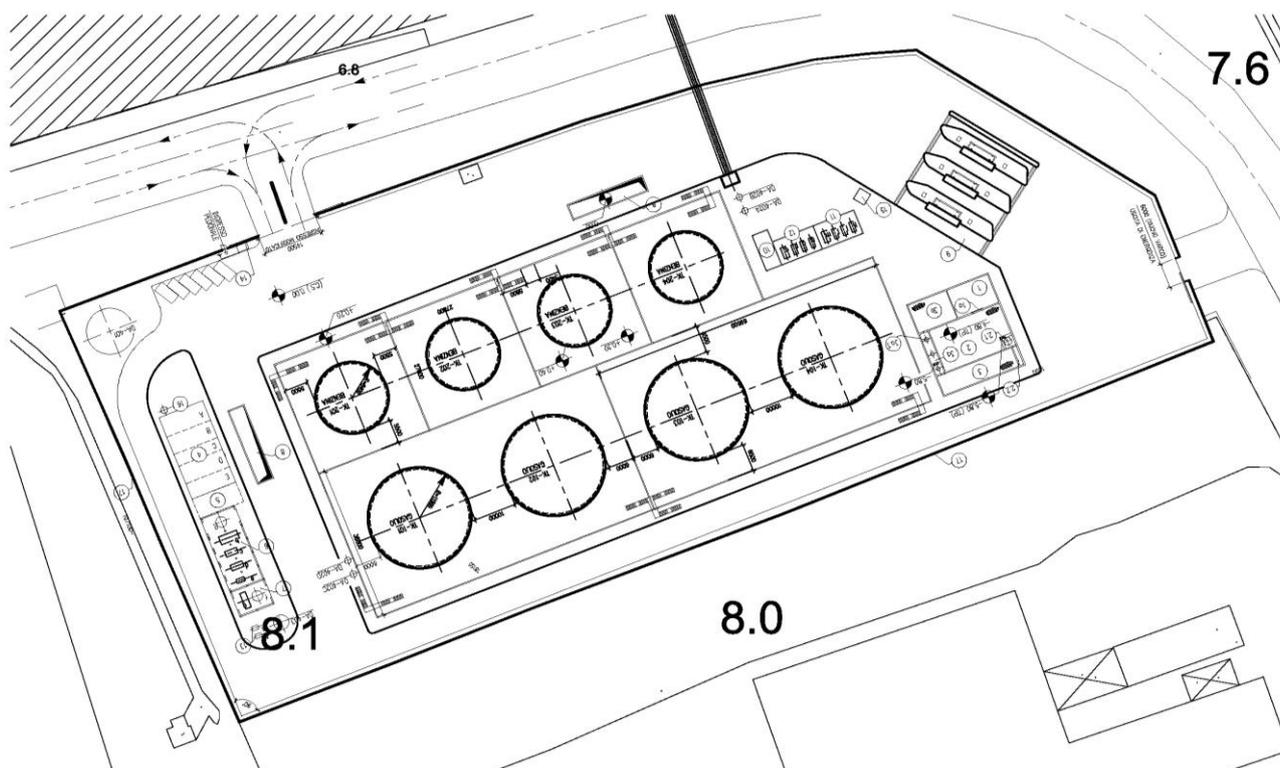


FIGURA 14 –LAYOUT DI PROGETTO DEL DEPOSITO COSTIERO

La configurazione planimetrica del deposito è dettata dal Titolo IV del D.M. 31/07/34, per il quale, secondo i criteri di protezione incendio, devono essere rispettate le seguenti distanze per le diverse categorie di liquidi:

▪ **Zone di protezione e distanze di rispetto – Classe 1 c) Categoria liquidi A (Benzina)**

Elemento pericoloso	Distanza effettiva [m]	Distanza minima prevista [m]
zona di protezione	32,30	10,00
distanza fra i fabbricati esterni e il perimetro dei serbatoi	>37,50	37,50
distanza uffici	24,35	10,00

distanza fra i fabbricati esterni, i locali di e il perimetro dei magazzini di liquidi travaso	>25,00	25,00
Distanza tra serbatoi	11,00	5,00

▪ **Zone di protezione e distanze di rispetto - Classe 1 c) Categoria liquidi B (Gasolio)**

Elemento pericoloso	Distanza effettiva [m]	Distanza minima prevista [m]
zona di protezione	18,15	5,00
distanza fra i fabbricati esterni e il perimetro dei serbatoi	>25,00	25,00
distanza uffici	24,35	5,00
distanza fra i fabbricati esterni, i locali di e il perimetro dei magaz. di liquidi travaso	>15,00	15,00
Distanza tra serbatoi	10,00	5,00

Sinteticamente si riportano i dati significativi di progetto e le scelte progettuali di base:

- Potenzialità minima di prodotto movimentato pari a 250.000 t/anno.
- Cadenza di scarico di 2 navi al mese da 20.000 ton.;
- Parco serbato: 70 % gasolio, 30 % benzina.
- N° 2 sale pompe (una per gasolio e una per benzina).
- Sostituzione delle 3 linee esistenti da 4" che collegano la banchina di scarico all'area di stoccaggio con nuove tubazioni per il trasporto dei prodotti dalla banchina al deposito.
- Sistemi di antincendio automatici (serbatoio stoccaggio acqua nel deposito, sala pompe, anello per idranti e monitori, sistema di controllo, skid agenti schiumogeni, anello spray per raffreddamento sui serbatoi, foam discharge pourers, etc..).
- Nuovi sistemi di scarico dei prodotti da nave, ubicati centralmente rispetto alla banchina e relativi sistemi antincendio ed utilities.
- Utilities necessarie alla gestione del deposito assunte disponibili al confine perimetrale dell'area oggetto di studio.
- Pensiline di carico multiprodotto con sistemi di accertamento fiscale di tipo volumetrico; n°2 turni giornalieri di carico delle autocisterne (non considerato il carico notturno).
- N°2 stazioni di pesatura delle autocisterne.
- Disponibilità all'esterno del sito di un'idonea area adibita alla sosta dei mezzi in attesa di carico.
- Per la gestione operativa del deposito, realizzazione di un'unica una struttura capace di contenere gli uffici (ufficio Capo deposito, uffici gestionali, ufficio della Guardia di Finanza), Spogliatoio, Mensa, cabina elettrica e sala controllo.

- Realizzazione di un secondo varco di entrata/uscita dal deposito, per motivi di sicurezza e logistici di movimentazione dei mezzi;
- Portata braccio caricamento 120 m³/h;
Portata braccio scarico nave 500 m³/h;
- Tempo necessario dalla fine caricamento del singolo serbatoio alla disponibilità per lo scarico verso autocisterna: 24 ore (per la decantazione del prodotto, pratiche fiscali, etc.);
- Tempo necessario al caricamento di una autocisterna, compresi tempi morti, pari a 30 min.

Secondo il D.M. 31 luglio 1934, così come modificato ed integrato dal D.M. 17 giugno 1987 n.280 “*Modificazioni al decreto ministeriale 31 luglio 1934 recante norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego e la vendita di oli minerali e per il trasporto degli oli stessi*”, nonché alla Circolare del Ministero degli Interni del 19 marzo 2009, prot. 756, la categoria dei liquidi stoccati è:

Benzina: Categoria A – Liquidi i cui vapori possono dare luogo a scoppio;

Gasolio: Categoria B – Liquidi infiammabili in riferimento alla definizione di liquido infiammabile introdotta dall’*European Regulation* (EC) No. 1272/2008;

La classe del deposito invece è:

- **Classe 1^a** - Depositi con serbatoi fuori terra (o interrati), capacità totale superiore a 3.500 m³.

Secondo la normativa vigente, valgono, inoltre, le seguenti assunzioni di base:

Tipologia deposito:

- **Costiero;**
- **Misto.**

Capacità equivalente¹:

- **Benzina:** 12.000 m³;
- **Gasolio:** 24.000 m³;

Sicurezza deposito:

Grado 2^a.

Per rispondere ai requisiti costruttivi dettati dalle sopraindicate normative, i serbatoi saranno allocati all'interno di un bacino di contenimento (capace di contenere 1/3 del volume complessivo stoccato per i gasoli e lo stesso volume per le benzine) e provvisto di sistema di drenaggio verso un pozzetto interno e a tenuta per la raccolta delle acque piovane e degli eventuali ed accidentali sversamenti.

¹ La capacità effettiva si ottiene dalla capacità geometrica dei serbatoi defalcando il 10 per cento per i serbatoi fuori terra

Le acque piovane saranno opportunamente filtrate in impianto dedicato, e dopo la separazione le acque oleose saranno temporaneamente stoccate nel serbatoio *slop*, mentre le acque pulite saranno riutilizzate per i servizi dell'impianto.

Le pompe asservite ai serbatoi di stoccaggio saranno ubicate in apposite piazzuole impermeabili ed adeguatamente cordolate ai fine di contenere eventuali spandimenti.

All'interno del bacino saranno garantiti i percorsi sia per l'accessibilità, il normale esercizio e per le situazioni di emergenza.

L'area in questione verrà attrezzata con un edificio destinato a locali uffici e servizi per l'attività amministrativa dell'azienda.

I serbatoi, i percorsi di carico e scarico, le trincee e l'area pompe, saranno servite da impianto antincendio autonomo, con alimentazione idrica da vasca accumulato.

Il deposito verrà collegato attraverso una condotta di adduzione alla banchina di riva del porto di Brindisi ove potranno attraccare le navi cisterna da circa 20.000 tonnellate di prodotto, di cui il 70% gasolio (14.000 t) e 30% benzine (6.000 t). Tale condotta, realizzata con tubi a doppia parete, e monitoraggio in continuo delle eventuali perdite, si svilupperà per circa ml 540,00 di cui m 232,00 all'interno dell'area portuale.

In corrispondenza del punto di attracco della nave, ogniqualvolta si effettueranno le operazioni di scarico, sarà allestita una piazzuola mobile con new jersey in PVC, per alloggio terminali di scarico, con pompa per drenaggio acque piovane ed eventuali sversamenti da inviare al serbatoio *slop* ubicato nell'area stoccaggio (retro porto).

La tubazione verrà posata all'interno dello scavo già esistente, in modo da non confinare con gli altri impianti e cavidotti di banchina, ed opportunamente ricoperti a regola d'arte.

L'integrità delle condotte sarà controllata mediante pozzetti intermedi impermeabilizzati.

3.1 OPERE DI DEMOLIZIONE

La prima fase delle attività di realizzazione del deposito consisterà nella dismissione e demolizione delle opere d'arte presenti nel lotto oggetto di intervento. Le attività di lavoro seguiranno le seguenti fasi operative:

- a) Perimetrazione dell'area di intervento con recinzione metallica amovibile di cantiere;
- b) Taglio tubazioni e sottoservizi;
- c) Dismissione dei silos di stoccaggio vini interni ed esterni e conferimento dei materiali ferrosi in impianto autorizzato;
- d) Demolizione controllata per il completo abbattimento delle strutture in cls (uffici, magazzino, deposito, cabina elettrica) con idonei mezzi meccanici (escavatori, pinze e martinetti

oleodinamici, martelli pneumatici e apparecchiature in grado di tagliare i muri e le strutture portanti).

- e) Carico, trasporto e smaltimento dei cumuli in impianto di recupero o discarica controllata previa caratterizzazione ambientale delle materie provenienti dalle demolizioni;
- f) Regolarizzazione della superficie del terreno in posto.

Per l'attuazione delle opere di cui sopra si stima la produzione di circa 13.500 m³ di sfabbricidi; i rifiuti ferrosi andranno conferiti ad impianti di recupero.

La demolizione sarà controllata, dovrà dunque essere eseguita con oculata e prudente opera di scomposizione, con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è costituita procedendo nell'ordine inverso a quello seguito nella costruzione.

Durante le fasi di demolizione si procederà, se necessario, con la bagnatura delle opere da demolire così come la bagnatura dei cumuli demoliti al fine di ridurre la produzione di polveri. L'acqua per l'umidificazione delle aree sarà trasportata in sito mediante autobotte o prelevata dalla rete idrica consortile. Preliminarmente alle fasi operative di demolizioni verrà comunque predisposto e consegnato agli organi competenti il piano delle demolizioni, documento ex art. 151 del D.Lgs 81/2008.

I rifiuti provenienti dalle attività di demolizione, ai sensi dell'art. 3, comma 2 del D.M. 161/2012, sono esclusi dall'ambito di applicazione del Regolamento che disciplina il riutilizzo delle materie di scavo, la cui gestione è disciplinata ai sensi della parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006.

3.2 SERBATOI DI STOCCAGGIO

I carburanti verranno stoccati in serbatoi fuori terra, cilindrici e ad asse verticale, e costruiti in lamiera di acciaio di idoneo spessore a tenuta stagna; la superficie esterna sarà trattata con sostanze



antiossidanti e non solubili nell'acqua.

E' scelta del soggetto proponente l'intervento modulare l'impianto in modo tale da avere una capacità complessiva per lo stoccaggio del gasolio di circa 24.000 metri cubi utili e di circa 12.000 metri cubi per le benzine.

La particolare conformazione planimetrica del sito, la superficie dello stesso, in aggiunta alle restrizioni normative, consentono l'allocazione di n° 4 serbatoi in acciaio a tetto galleggiante di diametro interno di 23,80 m (capacità geometrica m³ 6.600 cadauno) e di n° 4 serbatoi di diametro interno di 9,80 m (capacità geometrica 3.300 m³ cadauno). L'altezza al colmo dei serbatoi è posta a m 15,40. L'accesso ai serbatoi è garantito da una scala alla marinara in acciaio con corrimano h=1,10 m e passerella alla sommità.

Costruttivamente il mantello dei serbatoi per lo stoccaggio di benzina sarà realizzato con 8 virole a spessore variabile (decrescente con l'altezza) rispettivamente pari (dal basso verso l'alto) a 14, 12, 10, 10, 8, 6, 6, 6 mm; il trincarino ed il fondo invece avranno spessore rispettivamente pari a 15 e 9 mm. I serbatoi si completano, inoltre, con n° 4 passi d'uomo (due sul mantello ed due sul tetto) di 24", n° 2 bocchelli di entrata e di uscita di 6", n° 2 pozzetti di scarico di fondo, n° 1 misuratore di livello di vetro retinato con valvole di intercettazione.

Nella parte superiore il passo d'uomo sarà del tipo "Pesante-Flangiato" fornito di guarnizione in gomma sintetica antibenzina e bulloni a martello zincati. Sulla flangia di chiusura del passo d'uomo saranno flangiate le tubazioni di aspirazione che dai serbatoi raggiungeranno la baia di carico e i tubi di equilibrio di adatto diametro colleganti i serbatoi agli sfiati. Questi ultimi saranno posti all'esterno in un'adeguata zona del piazzale, realizzati con tubazioni elevate a 3 m di altezza dal suolo e dotati di terminali tagliafiamma; tubi di carico che rimarranno a 20/25 cm dalla superficie interna del chiusino sovrastante il serbatoio ed a 15 cm dal fondo interno del serbatoio, attraverso tale tubazione all'interno del pozzetto passo d'uomo sarà anche possibile effettuare le misurazioni del livello del carburante all'interno del serbatoio mediante l'asta metrica.

Il tetto sarà di tipo galleggiante (grado di sicurezza 2) in modo da diminuire la superficie libera del liquido infiammabile a contatto dell'aria (con diminuzione delle perdite per evaporazione, nonché del pericolo d'incendio e di scoppio). Esso avrà una struttura leggera a tenuta di vapori; sarà costituito da un lamiera formante tetto circolare di appoggio sul liquido, purché completato, nella parte periferica, da una cassa a corona circolare ed a struttura cellulare, rigidamente connessa al tetto, del quale assicura la galleggiabilità, e da un anello di tenuta, flessibile ed elastico, premuto da appositi pattini di scorrimento, spinti da molle, contro la superficie interna del serbatoio sui cui giunti e chiodature l'anello stesso deve scorrere a leggerissimo attrito.

Il trattamento anticorrosivo esterno consiste in una sabbiatura e:

1. N°1 strato di zincante inorganico da 75 µm;
2. N°1 strato di vernice intermedia epossidica da 125 µm;
3. N°1 strato di vernice esterna poliuretanica da 40 µm.

Nelle figure sottostanti i *datasheet* delle due tipologie di serbatoio.

Maggiori dettagli nell'elaborato specifico R3.1 "Relazione di dimensionamento serbatoi"; per i dettagli costruttivi si rimanda allo specifico elaborato grafico (ns. rif. EG.14 – Particolari costruttivi serbatoi e bracci di carico autocisterne).

DATA SHEET SERBATOI DI STOCCAGGIO									
N. 1 Serbatoi a tetto galleggiante				Capacità: 3000 mc		Prodotto: benzina			
MATERIALE				GEOMETRIA					
Acciaio S275JR				D	16,7	m	Perimetro	52,46	m
Peso specifico	78,9	KN/mc		H	15,4	m	Area	219	mq
Rame									
Peso specifico	89,3	KN/mc							
ACCESSORI MANTELLO									
N.	Bocchello		peso(kg)						
2	scarico fondo con pozzetto	4"							
2	passo d'uomo	24"							
2	bocchelli entrata	6"							
2	bocchelli uscita	6"							
ACCESSORI TETTO GALLEGGIANTE									
2	passo d'uomo	20"							
2	sfiatoi con rete metallica								
1	indicatore di livello								
18	shunt	50X0,4X500	1420200						
2	cavo di messa a terra	250x20000	893000						
1	scala oscillante		300						
TOTALE ACCESSORI			2313500						
FONDO									
	Item	Spessore	Materiale	Lamiere	n.	Peso(Kg)			
	trincarino	15	S275JR	600x1800	16	2045,088			
	fondo	9	S275JR	2000x8000	14	15906,24			
TOTALE FONDO			17951,328						
CARPENTERIE									
	Corrimano h 1.1 m		800	MANTELLO					
	scala alla marinara		300	1ª VIROLA	14	S275JR	2000x5000	11	12150,6
	passerella sul tetto		2000	2ª VIROLA	12	S275JR	2000x5000	11	10414,8
TOTALE CARPENTERIE			3100	3ª VIROLA	10	S275JR	2000x5000	11	8679
				4ª VIROLA	10	S275JR	2000x5000	11	8679
				5ª VIROLA	8	S275JR	2000x5000	11	6943,2
				6ª VIROLA	6	S275JR	2000x5000	11	5207,4
				7ª VIROLA	6	S275JR	2000x5000	11	5207,4
				8ª VIROLA	6	S275JR	1400x5000	11	5207,4
TOTALE MANTELLO			62488,8						
ANGOLARE DI CORONAMENTO									
	Impianto antincendio	8"	2100	50x50x6		S275JR			248061,6
	Impianto di raffreddamento	8"	1110	COPERTURA TETTO					
	Versatori schiuma	10"	2100	lamiere	9	S275JR	2000X8000	14	15906,24
TOTALE ANGOLARE			5310	irrigidimenti	6	S275JR	6X200X16700	4	6324624
TOTALE TETTO			6340530,24						
Note: Ciclo anticorrosivo esterno:									
Sabbiatuta sa 2 1/2			TOTALE PESO SERBATOIO						6669031,968
N. 1 mano di zincante inorganico da 75µ			Superficie esterna stimata:						807,9547987
N. 1 mano di vernice intermedia epossidica da 125µ									mq
N. 1 mano di vernice finale poliuretanica da 40µ									

		DATA SHEET SERBATOI DI STOCCAGGIO						
		N. 1 Serbatoi a tetto galleggiante		Capacità: 6000 mc		Prodotto: gasolio		
MATERIALE			GEOMETRIA					
Acciaio S275JR			D	22,6	m	Perimetro	71 m	
Peso specifico	78,9	KN/mc	H	15,4	m	Area	401,1 mq	
Rame								
Peso specifico	89,3	KN/mc						
ACCESSORI MANTELLO								
N.								peso(kg)
2	scarico fondo con pozzetto	4"						
2	passo d'uomo	24"						
2	bocchelli entrata	6"						
2	bocchelli uscita	6"						
ACCESSORI TETTO GALLEGGIANTE								
2	passo d'uomo	20"						
2	sfiatoi con rete metallica							
1	indicatore di livello							
24	shunt	50X0,4X500	1893600					
3	cavo di messa a terra	250x20000	1339500					
1	scala oscillante		300					
TOTALE ACCESSORI			1500					
			FONDO					
			Item	Spessore	Materiale	Lamiere	n.	Peso(Kg)
			trincarino	15	S275JR	600x1800	40	5112,72
			fondo	9	S275JR	2000x8000	26	29540,16
CARPENTERIE			TOTALE FONDO					34652,88
Corrimano h 1.1mt		800	MANTELLO					
scala oscillante		300	1ª VIROLA	18	S275JR	2000x5000	14,2	20166,84
passerella sul tetto		2000	2ª VIROLA	16	S275JR	2000x5000	14,2	17926,08
TOTALE CARPENTERIE		3100	3ª VIROLA	14	S275JR	2000x5000	14,2	15685,32
			4ª VIROLA	12	S275JR	2000x5000	14,2	13444,56
			5ª VIROLA	10	S275JR	2000x5000	14,2	11203,8
			6ª VIROLA	8	S275JR	2000x5000	14,2	8963,039
			7ª VIROLA	6	S275JR	2000x5000	14,2	6722,279
			8ª VIROLA	6	S275JR	1400x5000	14,2	6722,279
			TOTALE MANTELLO					100834,2
Impianto antincendio	10"	2100	ANGOLARE DI CORONAMENTO					
Impianto di raffreddamento	8"	1100	75x75x10		S275JR			840284,9
Versatori schiuma	10"	2100	COPERTURA TETTO					
		5300	lamiere	9	S275JR	2000X8000	14	29540,16
			irrigidimenti	6	S275JR	6X200X16700	4	6324624
			TOTALE TETTO					6354164
Note: Ciclo anticorrosivo esterno:								
Sabbiatuta sa 2 1/2			TOTALE PESO SERBATOIO				7329936	
N. 1 mano di zincante inorganico da 75µ								
N. 1 mano di vernice intermedia epossidica da 125µ			Superficie esterna stimata:				1093,4	
N. 1 mano di vernice finale poliuretanic da 40µ								mq

3.3 CAPACITA' PRODUTTIVA DEL DEPOSITO

L'analisi della capacità produttiva del deposito è stata sviluppata per verificare la capacità di ricezione del deposito dei prodotti via nave e la capacità di caricamento su autocisterne.

3.3.1 Gasolio

Il parco serbatoi gasolio è composto da n° 4 serbatoi (TK-101 ÷ TK-104), ognuno con volume utile pari a 6.000 m³, per un totale utile di 24.000 m³ di prodotto stoccabile (il volume geometrico totale è pari a 26.600 mc circa).

Nella situazione iniziale si considera che tre dei quattro serbatoi siano vuoti (TK-101, TK-102 e TK-103), mentre il quarto (TK-104) sia disponibile per il carico delle autocisterne. Si è considerata la disponibilità allo scarico di una nave da 20.000 t di prodotto, di cui 70% gasolio (14.000 t), regime di scarico di 450 mc/h, scarico contemporaneo di benzina e gasolio mediante i sistemi previsti in banchina.

In tali condizioni possono essere scaricati da nave circa 16.470 mc, tali da riempire due serbatoi più il 75% circa in volume del terzo. La nave in tali condizioni può scaricare il gasolio con continuità; il tempo impiegato per lo scarico è di circa 33 ore.

Il primo dei tre serbatoi (TK-101) sarà pieno dopo circa 12 ore, e considerando ulteriori 24 ore di attesa per la decantazione dell'acqua e il disbrigo delle pratiche fiscali, si considera che il primo serbatoio potrà essere disponibile per il trasferimento dei prodotti verso le baie di carico autocisterne dopo 36 ore. Pertanto si è cercato di valutare, in tale periodo di tempo, la capacità operativa in termini di caricamento autocisterne del serbatoio TK-104, considerato pieno al 100% e disponibile per il carico. Il periodo di tempo di 36 ore, riferito alle baie di carico autocisterne, corrisponde a due turni di carico mattutini e uno pomeridiano. Nell'ipotesi di massimo regime di carico possibile (n° 3 baie in funzione in contemporanea, su n° 2 turni giornalieri di 8 ore l'uno), alla portata di 70 mc/ora per ogni braccio di carico, ne consegue un quantitativo totale caricato pari a 5.040 mc sui tre turni che il serbatoio dovrebbe coprire. Ne consegue che il serbatoio Tk-104 sarebbe svuotato parzialmente, e risulta in grado di soddisfare la richiesta di carico su autocisterna ipotizzata.

La portata considerata per la valutazione (70 mc/h), è da intendersi come portata "lorda", cioè considera anche, ad. es., i tempi necessari per le operazioni preliminari al carico (connessione e distacco della messa a terra, connessione e distacco dei bracci di carico e del braccio di recupero vapori, ecc..). Il valore di portata considerato corrisponde all'incirca al carico di una autocisterna in 30 minuti.

3.3.2 Benzina

Il parco serbatoi benzina è composto da n° 4 serbatoi (TK-201 ÷ TK-204), ognuno con volume utile pari a 3.000 m³, per un totale di 12.000 m³ utili di prodotto stoccabile (il volume geometrico totale è pari a 13.300 m³ circa).

Nella situazione iniziale si considera che tre dei quattro serbatoi siano vuoti (TK-201, TK-202 e TK-203), mentre il quarto (TK-204) sia disponibile per il carico delle autocisterne. Si è considerata la disponibilità allo scarico di una nave da 20.000 t di prodotto, di cui 30% benzina (6.000 t), regime di scarico di 450 mc/h, scarico contemporaneo di benzina e gasolio mediante i sistemi previsti in banchina.

In tali condizioni sono scaricati da nave circa 8.000 mc, tali da riempire due serbatoi più il 65% circa del terzo. La nave in tali condizioni può scaricare la benzina con continuità; il tempo impiegato per lo scarico è di circa 16 ore.

Il primo dei serbatoi (TK-201) risulterà pieno dopo 6 ore, e considerando ulteriori 24 ore di attesa per la decantazione dell'acqua e il disbrigo delle pratiche fiscali, si considera che il primo serbatoio potrà essere disponibile per il trasferimento dei prodotti su autocisterna dopo 30 ore. Pertanto si è cercato di valutare, in tale periodo di tempo, la capacità operativa in termini di caricamento autocisterne del serbatoio TK-204, considerato pieno al 100% e disponibile per il carico. Il periodo di tempo di 30 ore, riferito alle baie di carico autocisterne, corrisponde a due turni e $\frac{3}{4}$ di carico.

Nell'ipotesi di massimo regime di carico possibile (n° 3 baie in funzione in contemporanea, su n° 2 turni giornalieri di 8 ore l'uno), alla portata di 70 mc/ora (portata da intendersi come "lorda", si vedano le considerazioni al paragrafo 3.3.1) per ogni braccio di carico, ne consegue un quantitativo totale caricato, da coprire con il serbatoio Tk-204, pari a circa 4.620 mc, su due turni e $\frac{3}{4}$. Ne consegue che il serbatoio TK-204 sarebbe svuotato completamente, e risulterebbe necessario collegare allo scarico un secondo serbatoio, che

nel frattempo sarebbe disponibile al carico. Considerando che i quantitativi di carico considerati sono di "picco", presumibilmente non raggiungibili con continuità, ne consegue che la capacità di stoccaggio definita per il nuovo deposito è in grado di soddisfare le richieste di carico.

3.4 BACINO DI ALLOGGIAMENTO E SISTEMAZIONE INTERNA

Per ottemperare a quanto disposto dall'art. 15 del D.M. 31 luglio 1934 e s.m.i, i serbatoi di stoccaggio delle benzine saranno alloggiati ciascuno entro un bacino di contenimento tale da contenere, per motivi di sicurezza, circa 1/1 del volume effettivo di liquido; i serbatoi per lo stoccaggio del gasolio, disposti tra loro ad una distanza di 10,0 m, saranno contenuti a coppia entro un bacino avente capacità pari alla terza parte di quella complessiva effettiva dei liquidi stoccati.

Il bacino di contenimento progettato è costituito da una platea di base di spessore pari a 30 m e da un muro di contenimento ($h = 4,5$ m) realizzato con setti di spessore pari a 30 cm. In esso sono contenuti gli otto serbatoi in acciaio per lo stoccaggio degli idrocarburi; il modello schematico è riportato in Fig. 15.

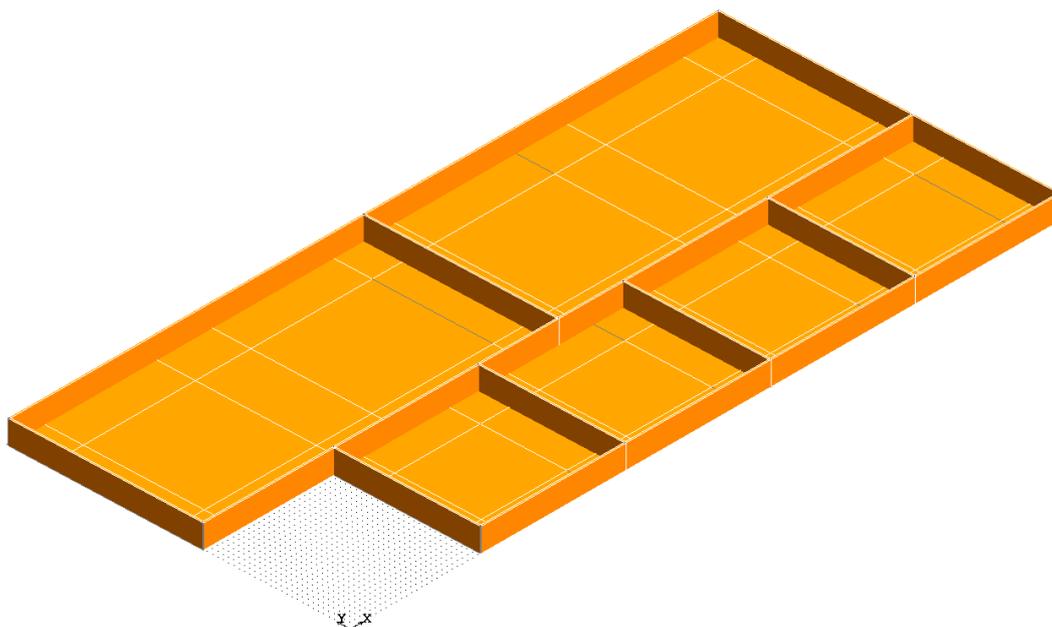


FIGURA 15 - MODELLO SCHEMATICO BACINI DI CONTENIMENTO

Il fondo dei serbatoi poggerà come detto direttamente sopra fondazione di resistenza adeguata al carico da sopportare, costituita da una platea in conglomerato cementizio avente superiormente un cuscinetto di sabbia. Al fine di regimentare le acque si modellerà il fondo vasca settorializzandolo con adeguate pendenze e si collocherà un canaletto perimetrale al fondo bacino per la raccolta e smaltimento delle acque piovane, il quale farà capo a tre pozzetti di raccolta collegati, mediante tubazione, alla vasca di prima pioggia per il trattamento di dissabbiatura e disoleatura.

Così come indicato nella “Planimetria generale” (*ns. rif. tavola EG.04*) andrà predisposta altresì una barriera arborea di mascheramento lungo tutto il lato fronte mare del bacino di contenimento.

L'obiettivo previsto è quello di mitigare sia dal punto di vista visivo che fonico il movimento veicolare pesante legato alle operazioni di carico e scarico carburante.

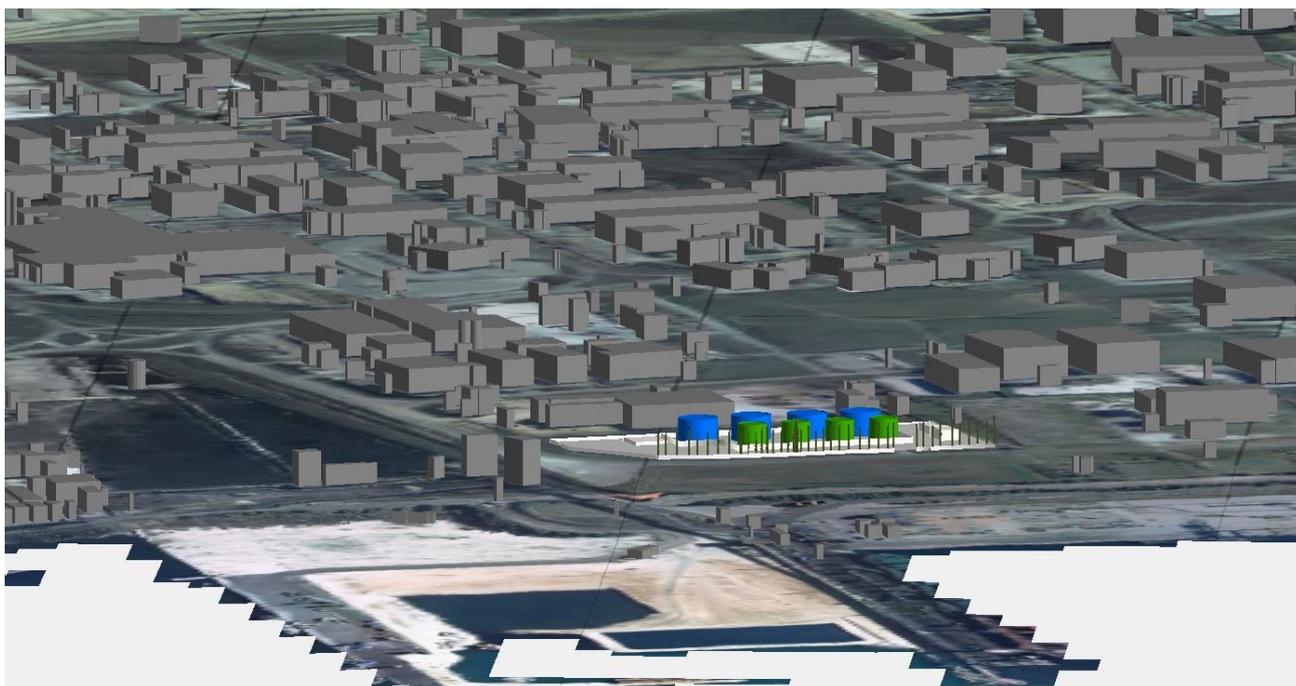


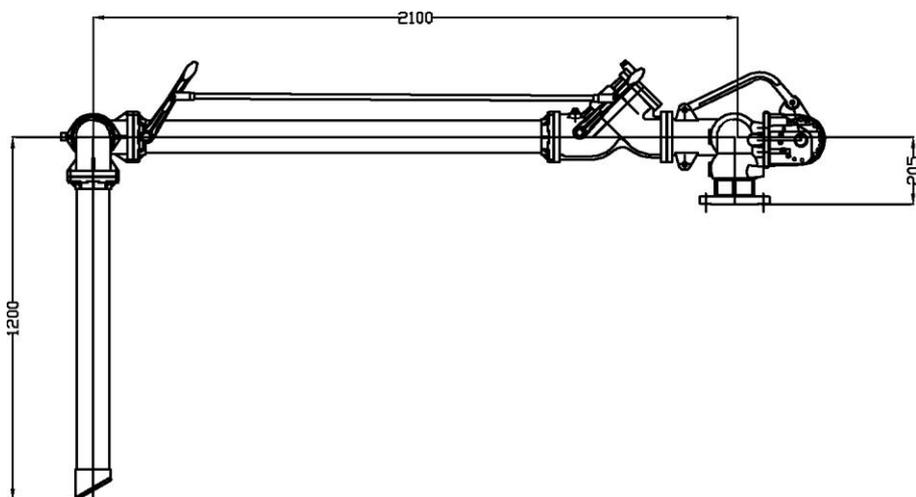
FIGURA 16 – RENDER – VISTA PROSPETTICA DEL DEPOSITO

Pertanto, in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente, si predisporrà lungo il lato Nord e ove lo spazio lo consenta, un impianto unifilare costituito da alberi frangivento disponendo le piante ad una distanza opportuna.

Inoltre, lungo tutto il perimetro, l'impianto dispone di idonea recinzione metallica di sicurezza infissa con paletti con profilo a T su muretto in cls di altezza complessiva pari a 2,50 m.

3.5 VIABILITA' INTERNA E SISTEMA DI CARICAZIONE AUTOCISTERNE

L'accesso al sito avverrà attraverso la viabilità esistente così come descritto al § 2.6, da qui la viabilità interna si svilupperà con un percorso che consente un facile svolgimento delle operazioni di caricazione delle autocisterne.

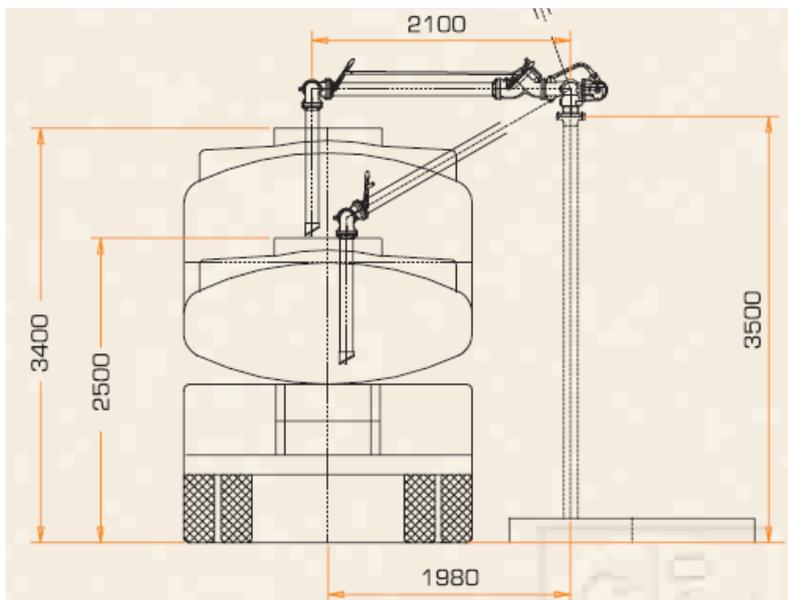


La disposizione planimetrica della viabilità interna è visibile nella "Planimetria di progetto" (ns. rif. elaborato EG.04).

In planimetria è indicato anche l'area servizi ed il sistema di caricazione delle autocisterne.

Dopo un breve percorso

attorno alla piazzola ubicata in prossimità dell'ingresso, le autobotti si posizioneranno in prossimità del braccetto di carico: il braccio, realizzato in ghisa sferoidale e alluminio e conforme alle Direttive ATEX e PED, sarà dotato di una molla di torsione regolabile in modo da consentire movimenti angolari rispetto all'asse orizzontale di 70° verso l'alto e di 30° verso il basso.



Il tubo portante e il tubo terminale, collegati alla tubazione di adduzione dei serbatoi, saranno in lega di Alluminio del diametro di 4" con le seguenti specifiche tecniche:

Diametro nominale: 4"

Portata nominale: 120 mc/h

Portata massima: 150 mc/h

Portata massima: 2.500 l/min

Temperatura di esercizio: -15 °C/+65 °C

Peso: 88 kg

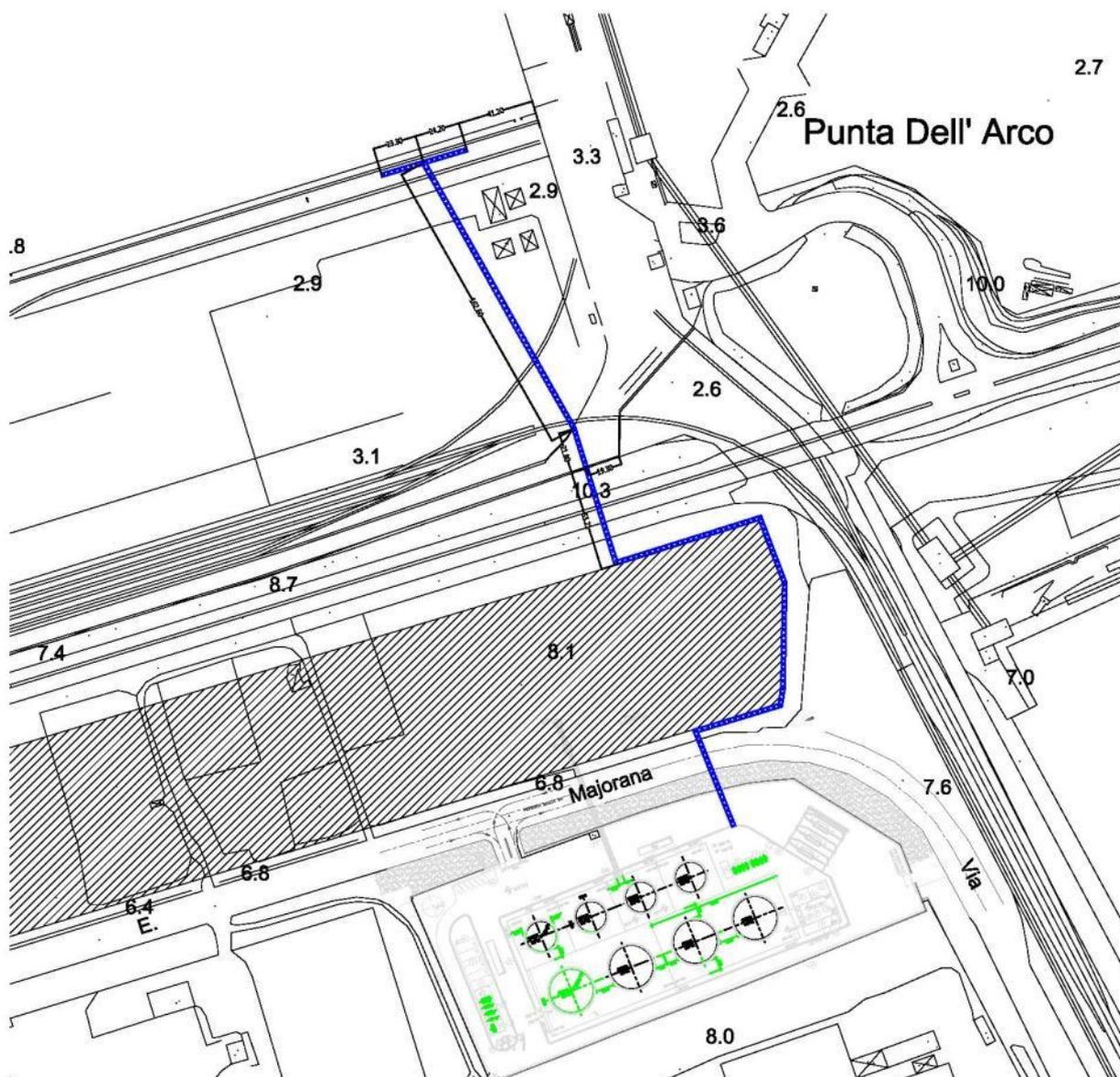
Pressione di esercizio: 10 bar

3.6 TERMINALE DI ADDUZIONE

Il collegamento tra deposito e banchina portuale – area di scarico navi, sarà realizzato mediante la posa in U/G delle linee di trasferimento prodotti, delle linee di alimentazione dei sistemi antincendio previsti in banchina, della linea di alimentazione acqua dolce servizi per lo spiazzamento delle linee di trasferimento prodotti, dei cavi elettrici di alimentazione delle apparecchiature, dei cavi segnali e della linea per aria strumenti.

Come descritto nei superiori capitoli, l'impianto esistente è asservito da condotta vinicola per il carico in nave di prodotti vitivinicoli che la Brundisium S.p.A. ha acquisito dalla vecchia proprietà.

L'ipotesi iniziale, in una prima fase, prevedeva di mantenere il tracciato esistente e annessi diritti di servitù e concessioni (v. § 2.3.1), riattando e sostituendo i terminali per renderli idonei al trasporto e carico di idrocarburi. A seguito di colloqui con il Consorzio ASI Brindisi il quale ha chiesto alla proponente di liberare lotti interclusi dalla servitù di passaggio della condotta stessa, si è ritenuto opportuno modificare il percorso delle tubazioni aggirando il lotto di terreno della ditta confinante per poi proseguire sull'area demaniale già in concessione (v. Fig. 17):

**FIGURA 17 - TRACCIATO TERMINALE DI PROGETTO**

Tale modifica comporta un incremento della lunghezza della tubazione, e quindi degli scavi, di circa 90,0 m; il terminale per il collegamento del deposito alla banchina di scarico navi avrà lunghezza totale di 540,0 m.

3.7 INTERFERENZE

Il realizzando impianto di stoccaggio si insedierà su di un'area industriale fortemente antropizzata e urbanizzata. Dalla cartografia reperita presso gli uffici del Consorzio ASI, è possibile rappresentare i seguenti sottoservizi e le principali interferenze adiacenti al deposito:

- i. Canale demaniale dismesso collegato con il molo Costa Morena;

- ii. Metanodotto;
- iii. Metanodotto elettrico;
- iv. Condotta di adduzione idrica industriale.

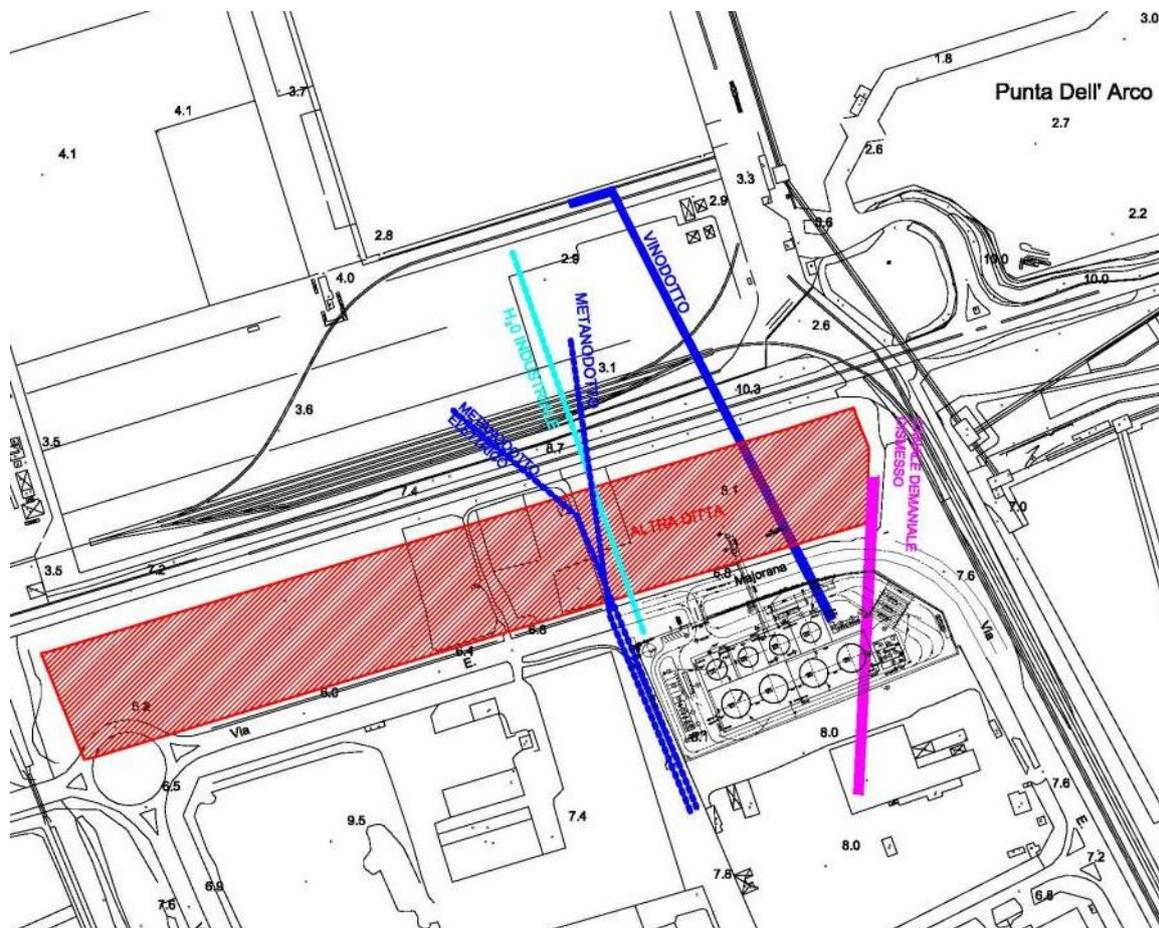


FIGURA 18 - CARTA DEI SOTTOSERVIZI E INTERFERENZE

Per quanto concerne il canale demaniale, dagli atti di compravendita dello stabilimento e dalle cartografie fornite dalla Committenza si evidenzia che a quest'ultimo è attribuita la particella 869 (ex 792) del foglio 58 intestata al "Demanio dello Stato con sede in Roma" c.f. 80207790587. Il canale demaniale, a monte dell'interferenza con l'area oggetto dell'intervento, presenta uno sviluppo lineare di circa 1.500 m in direzione sud - nord, in alcuni tratti in pressione ed in altri intubato; la monte idraulica inizia in località Arsenio in derivazione dal Fiume Piccolo con una vasca di laminazione in prossimità della 1° rotatoria dopo lo svincolo della S.S. Lecce - Brindisi direzione Zona Industriale. Relativamente all'area oggetto dell'intervento si evidenzia che il canale demaniale presenta una interferenza con l'area oggetto di studio per tale ragione è stata predisposta una indagine RADAR finalizzata all'identificazione di sotto servizi, elementi estranei e corpi sepolti mediante 14 strisciate

(13 parallele tra loro e una eseguita trasversalmente) per una lunghezza complessiva di 164 metri lineari.

Le risultanze sono state poi riportate in allegato in relazione “*Indagine georadar finalizzata alla caratterizzazione di corpi sepolti*” a cura del dott. Marcello De Donatis - GEOPROVE sas. redatta nel 2011. La quota di attestazione media della condotta è pari a 0,81 m calcolata dal piano campagna alla quota superiore della tubazione

NUMERO STRISCIATA RADAR	ANOMALIA	DISTANZA (metri)	PROFONDITÀ (metri)
Indagine georadar finalizzata alla caratterizzazione di corpi sepolti Industriale stab. BRUNDISIUM spa			
n° 1	anomalia	2.5	0,70
n° 2	anomalia	3.0	0,50
n° 3	anomalia	5.0	0,8
n° 4	anomalia	3.5	0,,80
n° 5	anomalia	4.0	0.80
n° 6	anomalia	10.5	0.7
n° 7	anomalia	11.5	0.8
n° 9	anomalia	5.0	0.9
n° 10	anomalia	4.0	0.60
n° 11	anomalia	2.5	0.90
n° 12	anomalia	3.0	1.00
n° 13	anomalia	2.5	1.10
n° 14	anomalia	2.0	0.90

Tutti i succitati sottoservizi non interferiscono con le opere di progetto essendo tutte all'esterno del lotto di proprietà di Brundisium S.p.A., ad eccezione del canale demaniale comunque dismesso.

3.8 DETTAGLI COSTRUTTIVI

3.8.1 Dimensionamento tubazioni

La tubazione in progetto è destinata a convogliare gasolio e benzina dalla banchina di riva allo stoccaggio in area retro porto. Le caratteristiche principali della tubazione sono:

Tubazione collettori di adduzione e scarico:

Diametro	Ø 10" – ø _e 254 mm
Spessore	4,00 mm
Pressione di progetto	15 bar
Pressione di esercizio	10 bar
Lunghezza tubazione	540,00 m

Linea secondaria Slop:

Diametro	Ø 2" – ø _e 60,3 mm
Spessore	5,43 mm
Pressione di progetto	15 bar
Pressione di esercizio	10 bar

3.8.2 Criteri di dimensionamento e di scelta tubazioni

La progettazione è stata svolta seguendo le regole di buona tecnica richieste dalla natura specifica dei prodotti trasportati, dal D.M. 31/07/34, nonché le Norme emanate dal Ministero dei trasporti di cui al D.M. n° 2445 del 23 febbraio 1971.

In rispondenza alle predette normative, l'introduzione e l'estrazione dei liquidi dai serbatoi sarà effettuata, per mezzo di pompe, con tubi di acciaio senza saldatura longitudinale, collegati fra loro mediante giunzioni fatte con saldatura trasversale, e in alternativa a manicotto o a flangia. Per questo ultimo sistema, le guarnizioni devono essere di sostanza incombustibile e non fusibile (esclusi piombo, metalli e leghe ad esso analoghi). Tutte le tubazioni nell'interno del deposito saranno ispezionabili.

3.8.3 Caratteristiche prodotto**a) GASOLIO**

Il Gasolio, carburante per motori a combustione interna, è una miscela complessa di idrocarburi, ottenuto per distillazione del petrolio grezzo.

Il prodotto nelle previste condizioni di impiego e/o adottando le nuove precauzioni d'uso, non presenta rischi particolari per l'utilizzatore.

Caratteristiche chimico - fisiche:

- *Punto di ebollizione:* 160+390*0
- *Punto di infiammabilità:* > 55°C
- *Proprietà esplosive:* LEL 1%V - UEL 6% V.
- *Pressione di vapore:* 45-90 Kpa ~ 37.8°C

- *Densità relativa: 820-865 Kg/m³ a 15°C*
- *Viscosità: < 7mm²/s a 40°C*
- *Autoinfiammabilità: > 220°C*

b) **BENZINA:**

La benzina è un prodotto che viene ottenuto dalla distillazione del petrolio greggio ad una temperatura che si aggira fra i 35 e i 215 °C. È un liquido altamente infiammabile, trasparente incolore, oleoso e dall'odore acuto.

Il prodotto, nelle previste condizioni di impiego ed adottando le precauzioni d'uso, non presenta rischio particolari per l'utilizzatore.

Caratteristiche chimico - fisiche:

- *Aspetto: liquido limpido verde*
- *Odore: pungente*
- *Densità a 15°C, Kg/m³: 720 - 775*
- *Tensione di vapore a 37,8°C, KPa 45-90*
- *Viscosità a 20°C, mm²/s: 0,5 - 1,5*
- *Intervallo di distillazione, °C 30 - 210*
- *Punto di infiammabilità, °C < - 40*
- *Temperatura di autoaccensione, °C > 200*
- *Limiti di esplosività, % Vol. INF. 1,4 % SUP. 7,6 %*
- *Solubilità in acqua non solubile*
- *PH non applicabile*
- *Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua Log Kow 3 – 6.*

3.8.4 Determinazione dello spessore

Lo spessore dei tubi è stato determinato applicando la seguente formula prescritta dal D.M. 23/02/1971 n° 2445.

$$S = \frac{200 \frac{S}{K_s} + p \cdot De}{200 \frac{S}{K_s} + 2 \cdot p}$$

Dove:

S = 29,5 Kg/cm² (carico minimo di snervamento per X42)

Ks = 2,5 (coefficiente sicurezza)

p = 15 bar (pressione di progetto)

De = 254 mm (diametro esterno tubo)

Sviluppando la formula sopra indicata si ottiene uno spessore di calcolo $s = 2,62$ mm ma lo spessore minimo delle condotte non deve essere inferiore a 4 mm; per cui si adotterà uno spessore pari a 4 mm.

3.8.5 Tubo camicia

Nel tratto di attraversamento della sede stradale e dell'area piazzale di riva, la tubazione sarà contenuta entro il tubo di protezione di acciaio e sarà dotata di tutte le apparecchiature (distanziatori isolanti, tappi di estremità, tubi di sfiato, ecc.).

Il tubo guaina avrà le seguenti caratteristiche:

- tubazione camicia DN300;
- \varnothing 12" nominali, pari a mm 30,48 di diametro esterno;
- spessore mm 6.35
- acciaio al carbonio ANSI B36.10 sch.10

CARATTERISTICHE MECCANICHE

$S \geq 24,6$ kg/mm² (carico minimo di snervamento)

$R \geq 42,2$ kg/mm² (carico minimo di rottura)

$A \geq 29,5\%$ (allungamento minimo)

3.8.6 Modalità di posa

Il collegamento tra deposito e banchina portuale – area di scarico navi, sarà realizzato mediante la posa in U/G delle linee di trasferimento prodotti e delle linee accessorie ausiliari (antincendio, cavi elettrici, acqua dolce, ecc.).

La posa delle tubazioni dovrà seguire le seguenti specifiche:

- I tubi verranno interrati a profondità -1,30 m dal p.c. con pozzetti di ispezione intermedi dotati di rilevatori di esplosività con allarme in sala controllo.
- Le estremità dei tubi che formeranno la condotta saranno calibrate e smussate a 30° ai fine di consentire perfette giunture di testa mediante saldatura elettrica ad arco.
- Essendo la pressione di esercizio superiore a 5 Kg/cm² tutte le saldature saranno radiografate (come da D.M. 2445/71 - p.r. 2.3.2).
- I tubi, nell'interno degli stabilimenti e dei depositi, devono essere tinti con colori differenti, a seconda del liquido al quale ognuno d'essi è destinato, affinché possano essere facilmente distinti dagli operatori, e, in caso di bisogno, dai vigili del fuoco.

- Le tubazioni uscenti dai bacini, attraverseranno gli argini di contenimento, anziché aggirarli, al fine di evitare la formazione di bolle d'aria.
- Il collegamento fra la bocchetta di presa e quella della nave cisterna sarà effettuato con tubo flessibile metallico, costruito in modo da evitare qualsiasi spandimento.

3.8.7 Organi di accettazione

La tubazione sarà dotata di organi di intercettazione costituiti da valvole posizionate come segue:

- valvole manuali a m 200 prima dell'intervento;
- valvole motorizzate e telecomandate dalla Sala Controllo in area stoccaggio.

Tutte le valvole saranno ubicate in zona di facile accesso e di rapido avvicinamento da parte delle squadre di manutenzione e sorveglianza appositamente incaricate.

I parametri significativi relativi all'esercizio della tubazione, ossia la portata e la pressione, saranno rilevati in tutti i posti di intercettazione.

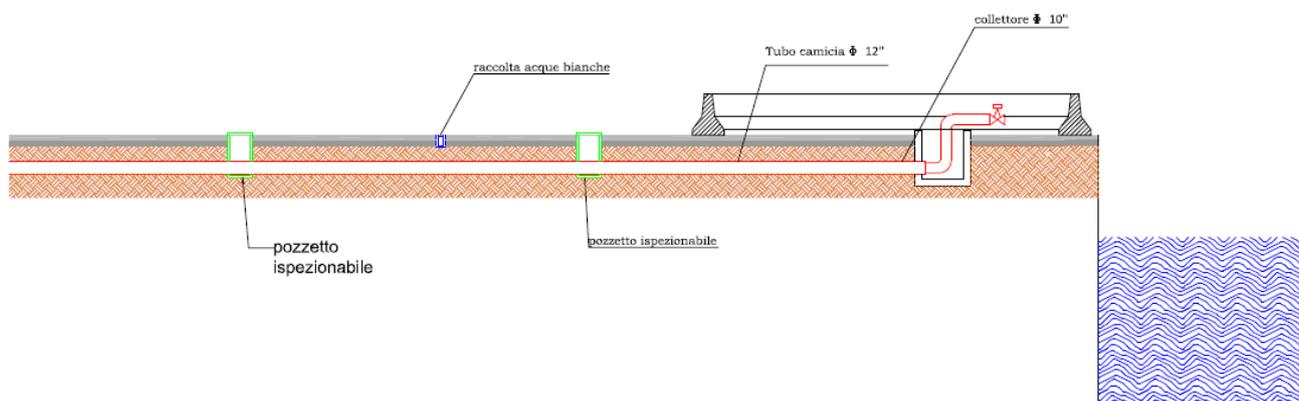
Tali parametri saranno teletrasmessi in tempi reali alla Sala Controllo dello Stabilimento ove saranno registrati di continuo.

Le valvole di tali posti saranno quindi, in caso di disservizio dell'impianto, tempestivamente azionate dagli operatori addetti alla Sala Controllo dello Stabilimento che è permanentemente presidiata 24 ore su 24.

3.8.8 Sistema contenimento perdite

In corrispondenza del punto di attracco della nave, e solo durante le fasi di scarico, sarà attrezzata una piazzuola amovibile realizzata con new jersey in PVC, per alloggiare terminali di scarico, con pompa per drenaggio acque piovane ed eventuali sversamenti da inviare al serbatoio Slop ubicato nell'area stoccaggio.

La tubazione verrà posata all'interno del canale tecnologico esistente, in modo da non confinare con gli altri impianti e cavidotti di banchina, ed opportunamente ricoperta a regola d'arte.



L'integrità delle condotte sarà controllata mediante pozzetti intermedi impermeabilizzati con telo LDPE.

Per ulteriori dettagli e schemi grafici, si rimanda all'allegato specifico (Tav. EG.11 –“*Condotta di adduzione, pozzetti d'ispezione e terminale di carico/scarico*”)

3.8.9 Opere accessorie

Oltre agli impianti tecnologici descritti in precedenza, il deposito costiero è dotato di un sistema di opere ed impianti accessori indispensabili per una corretta gestione operativa dello stesso.

Si tratta, in particolare della predisposizione di:

- sistema di protezione fisica degli accessi e videosorveglianza;
- edificio uffici/servizi;
- impianto trattamento acque prima pioggia.

3.8.10 Protezione fisica degli accessi

L'ex opificio *Brundisium* è già dotato di idonea recinzione conforme alla normativa vigente.

Tale recinzione è realizzata mediante rete metallica a griglia rettangolare montata su paletti in ferro infissi in muro in c.a. per un'altezza complessiva di 2,50 m fuori terra.

L'ingresso al deposito sarà garantito da due accessi ubicati lungo la via E. Maiorana attraverso due cancelli carrabili automatici, di cui uno di sicurezza; entrambi saranno dotati di idoneo sistema di telecontrollo.

Nella “*Planimetria generale*” (ns. rif. EG.4) è indicato il tracciato della recinzione e la posizione degli accessi.

3.8.11 Impianto di videosorveglianza

Il deposito sarà dotato di impianto di videosorveglianza costituito da n.2 telecamere, una in prossimità dell'ingresso, l'altra in prossimità della piazzola di carico, montate su paletti in ferro o sulla recinzione, in ragione delle esigenze della gestione, e saranno collegate con monitor da predisporre all'interno degli uffici.

Il sistema di telecontrollo dovrà essere del tipo a circuito chiuso con la possibilità di registrazione continua ed archiviazione dei dati su supporto informatico.

3.8.12 Edificio multifunzione

E' stata prevista la realizzazione di una palazzina multifunzione a due piani fuori terra che ospiterà:

- Uffici;
- Sala controllo;

- Cabina elettrica;
- Mensa, spogliatoi;
- Magazzino.

In allegato EG.08 si riporta disegno con pianta, prospetto e sezioni della palazzina di cui si riporta lo stralcio del prospetto Ovest e la planimetria piano terra:

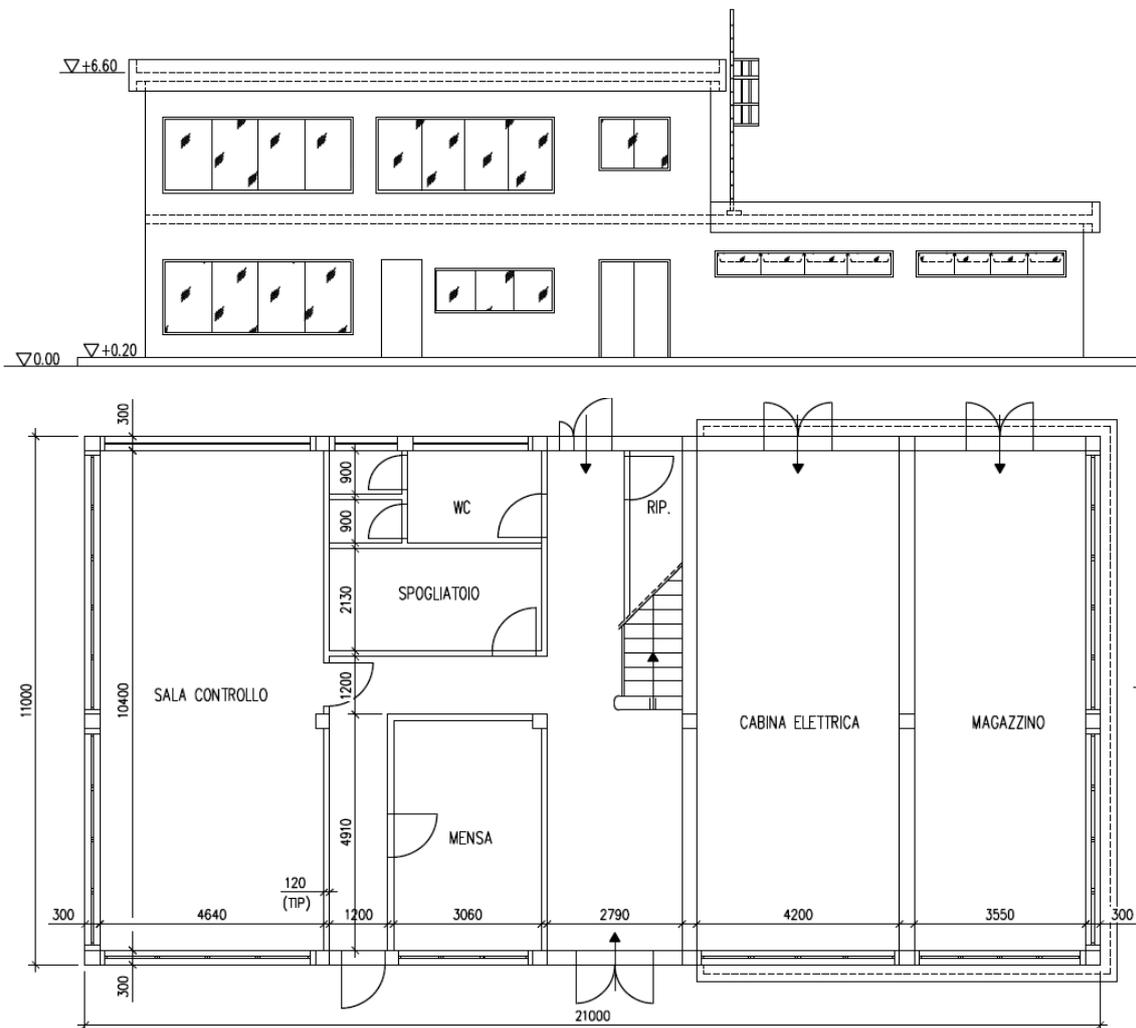


FIGURA 19 - PROSPETTO TIPO E PLANIMETRIA PRIMO PIANO DELL'EDIFICIO MULTIFUNZIONE

La disposizione planimetrica della zona servizi rispetto al bacino di contenimento serbatoi è indicata nel layout generale dell'impianto (*ns. rif. tavola EG.04*); tale ubicazione è dettata dal Titolo IV del D.M. 31/07/34, per il quale, secondo i criteri di protezione incendio, devono essere rispettate le distanze tabellate al § 3.

La possibile suddivisione interna dei locali sarà realizzata secondo le esigenze della gestione.

3.9 IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE

3.9.1 Vasca di prima pioggia

Le acque meteoriche che intercettano i piazzali del deposito saranno trattate, ai sensi della normativa di settore vigente, come acque grigie o acque di prima pioggia. Per “acque di prima pioggia” s'intendono, distinguendole così da quelle meteoriche, le acque che, per ogni evento meteorico, corrispondono ad una precipitazione di 5 mm (pari a 50 l/m²/ha) distribuita uniformemente sull'area scolante servita dalla rete di drenaggio.

In particolare, nel caso in esame, le acque di prima pioggia sono quelle provenienti da:

- ❖ bacini dei serbatoi, ed aree pavimentate;
- ❖ area delle sale pompe, previste pavimentate;
- ❖ strade;
- ❖ drenaggi di fondo delle pese;
- ❖ isole in calcestruzzo e marciapiedi;
- ❖ pluviali della palazzina e del locale antincendio.
- ❖ tetti dei serbatoi;
- ❖ colaticci delle pompe e pipeways;
- ❖ drenaggi e scarichi accidentali area baie di carico autocisterne.

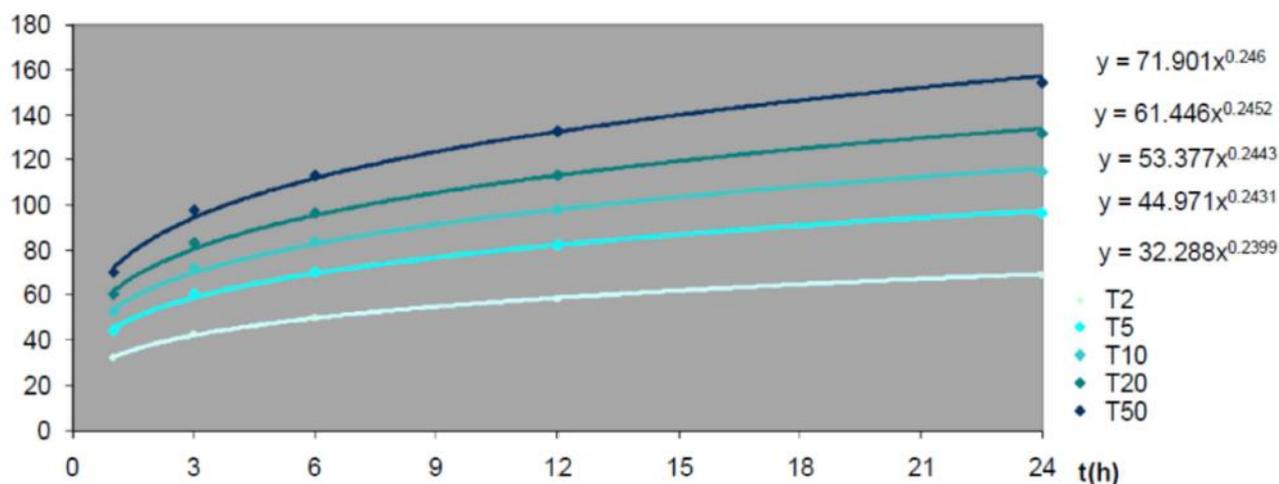
Tali acque risultano, infatti, contaminate in primo luogo per il fatto che non beneficiano di effetti di diluizione e in secondo luogo perché contengono sabbie, oli lubrificanti, carburanti, idrocarburi, abrasioni di pneumatici e freni, rifiuti, metalli pesanti, corpi solidi in genere, etc.

A tal fine è stata prevista, a servizio del deposito *de quo*, una vasca di prima pioggia, al fine di raccogliere le acque convogliate da una rete dedicata. In questo modo, separando e trattando le acque di prima pioggia, fino a renderle riutilizzabili, si limita l'inquinamento e il depauperamento delle risorse idriche sotterranee.

Nella vasca le acque verranno sottoposte a trattamenti di disoleatura prima di essere accumulate. All'interno della vasca sarà ubicato un sistema di chiusura a galleggiante. Quando nella vasca viene raggiunto il livello massimo prefissato, corrispondente al volume scaricato di acque inquinate di *prima pioggia*, tale sistema interromperà l'immissione nella vasca deviando le successive acque diluite (di *seconda pioggia*) destinate al riutilizzo in un serbatoio adiacente.

Il calcolo delle portate di pioggia da avviare al trattamento è stato eseguito considerando come superficie scolante l'intera area del deposito al netto dei serbatoi. La superficie totale dei serbatoi è di circa 2.700 m², la superficie scolante è pertanto di 2,14 ha. La portata di pioggia da trattare è stata ricavata facendo riferimento all'altezza delle precipitazioni h dedotte dalla curva di possibilità pluviometrica (CPP; $h=a \cdot t^n$) avente tempo di ritorno $T=5$ anni, per un evento meteorico di un'ora,

relativamente all'area del Salento. Le Curve di Probabilità Pluviometrica sono fornite dal Servizio di Tutela delle acque della Regione Puglia e sono di seguito riportate:



Il coefficiente di afflusso ψ utilizzato è quello relativo a lastricato di asfalto e marciapiedi con manto impermeabile. La portata è stata calcolata come prodotto tra l'altezza, la superficie scolante e il coefficiente di deflusso, diviso la durata dell'evento (1h); il valore ottenuto è di 855 mc/h.

Il volume della vasca di prima pioggia è stato stimato seguendo le indicazioni della normativa regionale (Regolamento Regionale 9 dicembre 2013 n. 26), quindi sui primi 5mm di pioggia caduti nel bacino scolante in riferimento. Per una semplificazione impiantistica (riduzione del numero di pompe di rilancio), a tale volume si è deciso di aggiungere quello derivante dall'accumulo di un'ora di portata di fogna oleosa (calcolata considerando anche le precipitazioni defluenti dai tetti dei serbatoi). Il volume finale per l'accumulo della prima pioggia e della portata oleosa è di 215 mc.

3.9.2 Dimensionamento collettori fognari e della vasca di seconda pioggia

La massima portata utilizzata per il dimensionamento dei collettori fognari delle acque bianche è stata calcolata utilizzando il metodo della corrivazione.

Il coefficiente di afflusso ψ è stato considerato cautelativamente pari a 0.9, valore superiore relativo a lastricato di asfalto e marciapiedi con manto impermeabile. Il tempo di ritorno scelto, per evitare un eccessivo dimensionamento dei collettori fognari, è stato imposto a 5 anni, in linea con il rischio di insufficienza previsto dalla normativa in vigore e dalle comuni pratiche di dimensionamento per zone industriali rilevanti. La portata al colmo ha un valore di circa 3000 mc/h e si presenta con una durata dell'ordine di qualche minuto; per tale motivo è stato previsto un volume di laminazione della portata al colmo che consentirà di accumularla per circa 13 minuti (volume 600 mc).

3.9.3 Descrizione del sistema di trattamento

La stima di massima dei volumi e delle superfici occupate dalle sezioni di trattamento delle acque di seconda pioggia e oleose, è stata condotta in riferimento alle EN 858-1:2004 e EN 858-2:2004.

I trattamenti previsti a cui sottoporre le acque oleose (previa grigliatura grossolana) consistono in una sedimentazione/disoleazione tramite vasca a pacchi lamellari e successivo adsorbimento su carboni attivi, adeguando così le acque ad un eventuale riutilizzo o al recapito (in base all'iter autorizzativo che sarà intrapreso).

I trattamenti a cui sottoporre le acque di seconda pioggia, meno cariche di solidi sospesi e idrocarburi, consistono in una grigliatura grossolana seguita da sedimentazione e disoleazione con pacchi lamellari. La profondità delle vasche tiene conto delle esigenze di spazio dei pacchi lamellari che si è ipotizzato di installare. La geometria della vasca tiene conto anche del carico lineare di sfioro applicabile ai trattamenti considerati (25mc/m all'ora) per evitare il trascinarsi delle sostanze separate.

Gli oli e le sostanze leggere sono allontanate dalle vasche per stramazzo e convogliate per gravità in una vasca di accumulo dimensionata per ottimizzare lo smaltimento tramite autospurgo; i solidi accumulati nelle tramogge delle vasche verranno estratti e smaltiti da delle prese di fondo alle quali l'autospurgo potrà collegarsi.

3.9.4 Acque nere

Il sistema rappresenta la raccolta e l'aggottamento delle acque sanitarie dei servizi igienici della palazzina. E' stata prevista una fossa biologica tipo "Imhoff" come terminale dei convogliamenti delle acque nere.

4. IMPIANTI TECNOLOGICI

4.1 SALE POMPE

Per i trasferimenti di benzina e gasolio sono state previste due sale pompe, ognuna costituita da:

- ✓ n° 3 pompe centrifughe orizzontali API 610, ognuna da 150 mc/h, per operare i trasferimenti di prodotti verso le baie di carico autocisterne
- ✓ n° 1 pompa centrifuga orizzontale, API 610, da 450 mc/h, per operare travasi interni al parco serbatoi

Le linee di trasferimento sono state previste con opportune valvole motorizzate per poter gestire ogni operazione da remoto mediante l'intervento dell'operatore in sala controllo o attraverso opportune logiche DCS.

4.2 ITEM PREVISTI IN BANCHINA DI SCARICO NAVI

I sistemi previsti in banchina scarico navi sono di seguito elencati:

- n° 2 bracci di scarico prodotti, uno dedicato allo scarico di benzina e uno allo scarico di gasolio, entrambi dotati di double ball valve e emergency release coupler;
- sistema elettro-idraulico di comando e controllo dei bracci gestito da PLC;
- sistema di protezione attiva antincendio (per la descrizione dettagliata si rimanda al paragrafo specifico).

4.3 BAIE DI CARICO AUTOCISTERNE E SISTEMA DI RECUPERO VAPORI

Le baie di carico autocisterne saranno costituite da n° 3 corsie di carico, ognuna equipaggiata con skid costituito da due bracci di carico dal basso (uno dedicato al carico di benzina e uno al carico di gasolio), braccio di recupero vapori e la necessaria strumentazione per il controllo delle operazioni di carico e per la misura fiscale dei prodotti in erogazione. L'area delle baie di carico sarà coperta da tettoia, sarà previsto pipe rack per la posa delle tubazioni di mandata delle pompe di carico prodotti e per le linee di recupero vapori verso il VRU. Sono previste in corrispondenza degli skid di carico e in corrispondenza delle aree di connessione dei bracci con le autocisterne, delle opportune vasche di raccolta dei drenaggi e degli eventuali scarichi accidentali.

4.3.1 Skid di carico

Ognuno dei tre skid di carico sarà costituito dai seguenti item principali:

- n° 2 bracci di carico dal basso (n° 1 braccio di carico per gasolio e n° 1 braccio di carico per benzina) e n° 1 braccio di recupero vapori, di diametro pari a 4", in carbon steel, dotati di valvola di ritegno e di adeguati snodi per il raggiungimento delle posizioni di carico e di riposo, con pistone di bilanciamento per equilibrare il peso a sbalzo del braccio in situazione di carico, manichetta flessibile, accoppiatore femmina API 1004 RP. Ogni braccio sarà inoltre dotato di supporto per alloggio del braccio in posizione di riposo con relativo interruttore di prossimità per la segnalazione e fascia avvolgi tubo con indicazione del prodotto convogliato;
- Rilevatore di troppopieno e di messa a terra, che collegato all'autocisterna emette un segnale di consenso all'operazione, con logica di interruzione in caso di guasto o malfunzionamento;
- Contatore volumetrico, filtro e degasatore.

Gruppo di misura, costituito da filtro, degasatore e contatore volumetrico, conforme alla direttiva MID (2004/22/CE). Il filtro sarà dotato di manometro, pozzetto termometrico e valvola TRV. I contatori volumetrici fiscali saranno previsti per una capacità di misura variabile

nell'intervallo 0-150 m³/h di prodotto. Il sistema di alimentazione ad ogni singolo braccio è tale da fornire una portata di alimentazione di 120 m³/h di prodotto;

- Testata elettronica.

I contatori volumetrici saranno adeguati per accoppiamento con una testata elettronica per la misura, il controllo e l'automazione del caricamento dei prodotti tramite i bracci di carico. Sarà prevista una testata elettronica per ogni contatore volumetrico;

- Valvola a due stadi.

Ogni braccio di carico sarà dotato di valvola a due stadi, con funzione di ritegno, controllata dalla testata elettronica. La valvola a due stadi sarà adeguata per gestire i valori di portate ridotte in fase iniziale e finale del caricamento;

- Terminale di pista (interfaccia con operatore).

Il terminale di interfaccia con l'operatore sarà previsto di lettore di badge, sarà collegato a tutte le testate elettroniche della baia di carico permettendo all'autista di far partire l'erogazione dei prodotti quando le informazioni relative al carico risultano verificate e tutti i consensi locali al carico sono soddisfatti.

Il terminale di pista sarà collegato al sistema di supervisione dal quale riceverà i consensi al carico esterni alla baia di carico (es. disponibilità del sistema VRU) ed al quale richiederà la partenze delle pompe di caricamento.

4.3.2 Vapour Recovery Unit

Il sistema di recupero vapori sarà composto da una package PK-403 (unità VRU) e dalle tubazioni di collegamento tra skid di carico e package.

La funzione del VRU è di recuperare i vapori contenuti nelle autocisterne che vengono spiazzati durante le operazioni di carico prodotti. Il dimensionamento preliminare del sistema è stato condotto considerando la contemporaneità di carico dei tre bracci benzina alla portata di design pari a 450 mc/h.

Il package sarà costituito da due filtri a carbone attivo, una pompa a vuoto e una colonna di assorbimento. Il processo avviene con ciclo di assorbimento attraverso uno dei due filtri a carbone attivo e successivo adsorbimento mediante lavaggio con benzina. Mentre il primo filtro a carbone attivo è in funzione, il secondo filtro è in fase di rigenerazione. Il package sarà dotato di PLC locale per il controllo e gestione del funzionamento dell'unità. Il PLC locale sarà collegato al DCS in Sala Controllo per l'acquisizione e registrazione dei parametri di funzionamento e allarmi.

4.4 IMPIANTO ELETTRICO

Per far funzionare gli impianti (di illuminazione, pompe valvole, etc..), sarà necessario realizzare una cabina elettrica MT/BT per una potenza di circa 20 kV.

La cabina elettrica sarà realizzata nella zona del piazzale e comprenderà:

- n° 1 quadro QMT da 20kV per la distribuzione principale in MT;
- n° 1 quadro PMCC da 0,4 kV per la distribuzione principale in BT e per l'alimentazione dei motori in campo;
- n° 1 quadro MCC da 0,4 kV denominato MCCE, derivato dal quadro di commutazione del generatore elettrico, per l'alimentazione delle utenze "privilegiate" in BT;
- n° 1 UPS da 10 kVA per l'alimentazione delle utenze privilegiate (es. DCS);
- n° 1 quadro QSA per l'alimentazione dei servizi ausiliari (es. luce);
- armadio di interfaccia elettro/strumentale.

In appositi spazi nelle vicinanze della cabina saranno ubicati i seguenti item:

- trasformatore TR-1 da 1600 kVA;
- gruppo elettrogeno GE-101, costituito da generatore, motore, serbatoio gasolio e quadro di controllo e comando.

Per l'area in banchina dove saranno installate le strutture per lo scarico delle navi, sarà predisposto analogo sistema di messa a terra e impianto luce.

Le utenze servite saranno sostanzialmente le seguenti:

- Elettropompe;
- Valvole motorizzate (MOV);
- Impianto illuminazione;
- Uffici e sala controllo;
- Sistemi per misure fiscali;

Tutti i cavi elettrici saranno interrati.

Anche i serbatoi saranno dotati di messa a terra; ai sensi dell'art. 30 del D.M 31/07/1934 i serbatoi metallici fuori terra e chiusi non abbisognano di sistema di protezione contro le scariche elettriche atmosferiche.

Maggiori dettagli nell'allegato specialistico Tav. RD.04 – "*Relazione impianto elettrico*".

4.5 SISTEMA ANTINCENDIO



Tutto l'impianto sarà attrezzato con dotazioni antincendio in modo da poter assicurare interventi tempestivi su incendi accidentali che possono verificarsi nei piazzali e nel bacino serbatoi, sui mezzi di gestione, sugli autoveicoli e nei locali ed opere accessorie sul piazzale di servizio.

Il D.M. 31/07/34, all'art. 32, dispone che i depositi con serbatoi fuori terra che trattano benzine, carburanti, oli combustibili leggeri in genere, devono essere provvisti di impianto idrico, alimentato da una condotta d'acqua sotto pressione, per raffreddare gli involucri metallici che costituiscono i serbatoi. Inoltre, sarà necessario disporre di mezzi per lo spegnimento di un eventuale incendio di serbatoi delle sostanze anzidette. A tale scopo serviranno schiume (chimiche se le bollicine di

cui è formata contengono anidride carbonica, o meccaniche se le bollicine contengono aria), aventi azione specifica di soffocamento persistente; pertanto, si allocherà una tubazione ad anello permanente disposta in corrispondenza di ogni serbatoio dotata di bulk da 1000 l ciascuno e monitori oscillanti per l'erogazione della schiuma, in aggiunta a dispositivi trasportabili dotati di pressione adeguata per raggiungere il punto più elevato dei serbatoi. Il personale deve essere edotto della particolare importanza delle modalità da seguire nell'impiego della schiuma, per farli giungere ad agire efficacemente sulla superficie incendiata (serbatoio, pipeline, all'aperto, ecc.). La provvista delle polveri o dei liquidi speciali per produrre la schiuma deve essere fatta in congrua misura, ed i recipienti che li contengono devono essere chiusi ermeticamente e tenuti in luogo asciutto.

L'attività, ai sensi del D.P.R. 01 agosto 2011 n.151 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122", è soggetta ai controlli di prevenzione incendi rispetto all'Allegato I del succitato decreto è classificata con seguenti codici identificativi:

- ✓ **Codice attività: N°12** – "Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1 m³";
- ✓ **Categoria attività: C** - "Liquidi infiammabili e/o combustibili e/o lubrificanti e/o oli diatermici di qualsiasi derivazione per capacità geometrica complessiva superiore a 50 m³".

Il sistema antincendio previsto sarà costituito da un circuito di acqua di raffreddamento e da un circuito di estinzione incendio per mezzo di agente schiumogeno.

I principali item previsti sono di seguito elencati:

- Pompe acqua antincendio (per maggiori dettagli si veda l'elaborato RD.05).,
- Serbatoio acqua antincendio (DA-401), di volume utile pari a 1.250 mc;
- Serbatoi schiumogeno-premescolatori a membrana (DA-402 A/B/C/D), ubicati all'interno del deposito.
- Serbatoi schiumogeno-premescolatori a membrana (DA-402 E/F) ubicati in banchina area scarico navi;
- Idranti a colonna e monitori;
- Sistema di distribuzione acqua antincendio e schiuma (per maggiori dettagli la relazione specialistica RD.05).

Il sistema è stato previsto completamente operabile da sala controllo e da postazioni remote in banchina. Le operazioni di apertura-chiusura valvole, avviamento pompe, puntamento dei monitori, generazione di schiuma ecc. saranno possibili senza la presenza dell'operatore sul posto.

Il sistema antincendio è stato pensato in modo tale da poter eseguire sequenze programmate: in base all'evento di emergenza, il sistema provvede in automatico ad aprire la corretta sequenza di valvole per raffreddare le superfici interessate dall'evento e per attivare i sistemi di estinzione.

4.5.1 Acqua di raffreddamento

Il deposito carburanti è costituito da n°4 serbatoi a tetto galleggiante di categoria A (benzina) e n°4 serbatoi a tetto galleggiante di categoria B (gasolio). Tutti gli otto serbatoi saranno dotati di impianto di raffreddamento ad ugelli irroratori. La portata specifica di acqua considerata per il raffreddamento della superficie di ciascun serbatoio è quella indicata nella norma API 2030 cioè 4,1 l/min/m².

Per razionalizzare il consumo di acqua è stato previsto che gli anelli irroratori dei serbatoi saranno sezionati in semi archi di circonferenza indipendenti, in modo da poter irrorare solamente le superfici interessate all'irraggiamento (si veda in allegato EG.5 il layout tubazioni circuito acqua antincendio). Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle portate specifiche utilizzate per il dimensionamento del sistema.

Apparecchiatura da proteggere	Portata d'acqua specifica (l/min/m ²)	Superficie protetta	Standard riferimento
SERBATOI	4,1	Superficie mantello	API 2030
BAIE DI CARICO	10,2	Superficie in pianta	API 2030
SALA POMPE	20,4	Superficie in pianta	API 2030
PERCORSI FREDDI	40 l/min	Lunghezza lineare	API 2030

L'acqua antincendio è contenuta nel serbatoio DA-401, avente un volume utile pari a 1250 litri; tale volume garantisce un'autonomia del sistema antincendio per 2 ore, considerando il raffreddamento totale della superficie di un serbatoio di gasolio incendiato e il raffreddamento delle superfici esposte ad irraggiamento termico dei due serbatoi di gasolio attigui. Lo scenario comprende anche il raffreddamento delle superfici mediante l'apertura di 4 bocche DN70 poste sugli idranti installati lungo tutto il perimetro dei bacini di contenimento dei serbatoi.

4.5.2 Estinzione con schiuma

Il deposito carburanti sarà dotato di un sistema di estinzione con schiuma. Il liquido schiumogeno sarà contenuto all'interno di n° 2 pre-mescolatori del tipo doppio a membrana. Lo schiumogeno considerato è il tipo AFFF, idoneo per i liquidi idrocarburici infiammabili ed adeguato sia per la bassa che per la media espansione. Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle portate specifiche utilizzate per il dimensionamento del sistema.

Apparecchiatura da proteggere	Portata d'acqua specifica (l/min/m ²)	Superficie protetta	Standard riferimento
CORONA CIRCOLARE	12,2	Superficie mantello	NFPA 11
BACINO DI CONTENIMENTO	4,1	Superficie in pianta	API 2030
SALA POMPE	4,1	Superficie in pianta	API 2030
PERCORSI FREDDI	4,1	Superficie in pianta	API 2030

Per la banchina scarico navi si prevede l'installazione di n° 4 versatori schiuma a mare da 400 l/min, diretti verso la superficie marina compresa tra la nave e la banchina di accosto. Sarà inoltre prevista l'installazione di n° 2 monitori a torre da 4000 l/min. Inoltre è previsto il posizionamento di n° 1 pre-mescolatore del tipo doppio a membrana.

Si veda in allegato EG.6 il layout tubazioni circuito schiumogeno.

4.5.3 Rete idranti

Saranno previsti lungo tutto il perimetro dei bacini di contenimento dei serbatoi di stoccaggio, n° 9 idranti soprasuolo aventi due bocche di alimentazione DN70 e una bocca di alimentazione DN100. La distanza tra due idranti è di massimo 50 m in accordo a quanto indicato nella UNI 10779.

4.5.4 Locale pompe antincendio

Il gruppo di pompaggio, secondo quanto previsto nella norma EN 12845, sarà installato in un locale avente resistenza al fuoco non minore a 60 minuti. All'interno del locale sono previste le seguenti pompe:

- n°2 pompe centrifughe elettriche aventi il 50% della portata massima richiesta (P-401 A/B);

- n°1 motopompa avente il 100% della portata massima richiesta (P-401 C);
- n°1 pompa jokey per il mantenimento della pressione negli anelli antincendio (P-402);
- n°1 serbatoi gasolio per autonomia motopompa (TK-401).

4.5.5 Sistema di rilevazione Fire&Gas

Il sistema di rilevazione incendio fumi e gas prevede l'installazione di rilevatori fiamma del tipo UV/IR posizionati in corrispondenza delle baie di cario, dei serbatoi e in corrispondenza delle sale pompe. Nei locali all'interno della palazzina multifunzione saranno previsti rilevatori di fumo. Nelle aree inerenti l'impianto di trattamento acque oleose e nei pozzetti fogne oleose, oltre che in corrispondenza delle sale pompe, saranno previsti rilevatori di gas.

Tutti i sistemi di rilevazione saranno collegati a centraline di controllo da cui gli stessi rilevatori sono alimentati. I segnali raccolti saranno inviati alla Sala Tecnica e da qui alla Sala Controllo. Dalle centraline saranno alimentate e attivate le sirene di allarme e i sistemi di emergenza per isolare le varie aree del deposito e per l'attivazione dei sistemi antincendio. Nella banchina – area scarico navi, in prossimità dei bracci di scarico, saranno previsti rilevatori di gas e fiamma per consentire, in caso di rilascio di prodotto o incendio, il blocco automatico delle operazioni di scarico l'allarme locale e in Sala Controllo e l'avvio dei sistemi di estinzione mediante schiuma.

4.6 OPERE STRUMENTALI

4.6.1 Sistema di controllo remoto DCS/ESD

Il sistema di controllo remoto del deposito prevede l'installazione in Sala Tecnica di armadi marshalling per la connessione dei multicavi hardwired e/o dei cavi seriali provenienti dal campo, per la connessione delle varie apparecchiature strumentali ai processori di gestione e controllo remoto situati in sala tecnica ed interconnessione con le stazioni di interfaccia operatore. Il sistema sarà costituito al minimo da due processori ridondati (il cui grado SIL sarà da definire nelle successive fasi progettuali) che eseguiranno le operazioni di seguito descritte (al minimo):

- monitoraggio continuo delle connessioni esterne con eventuali allarmi di anomalia;
- analisi dei dati in arrivo dal campo ed elaborazione;
- comparazione dei dati con l'assetto di impianto richiesto e relative eventuali azioni correttive;
- invio in campo alle apparecchiature di regolazione dei nuovi valori di posizione;
- indicazione di allarme per ogni anomalia riscontrata e relativa registrazione;
- attivazione azioni di blocco/intervento previste per il raggiungimento dei limiti operativi (ESD).

Negli armadi situati in sala tecnica saranno contenuti anche gli alimentatori ridondati del tipo auto-switching necessari per tutta la strumentazione di campo, per i vari processori e per le stazioni operative. Gli alimentatori saranno a loro volta alimentati con almeno due alimentazioni a 230 Vac e

di cui almeno una di esse erogata da un sistema UPS (alimentazione non interrompibile) che abbia una durata di tempo sufficiente a poter mettere in sicurezza l'intero deposito in caso di completo black-out del sistema energetico e fino all'entrata in funzione del gruppo elettrogeno.

Il sistema così come sopra descritto sarà del tipo DCS, per il sistema di monitoraggio e controllo, con PLC per la gestione dei blocchi di emergenza e l'interfaccia con la sottostazione elettrica. In sala controllo saranno posizionate delle stazioni di interfaccia operatore e i monitor collegati al sistema di controllo a circuito chiuso (TVCC) descritto nel seguito. Nei successivi paragrafi saranno descritte le principali caratteristiche del sistema di strumentazione e controllo previsto nelle aree di maggior interesse del deposito.

4.6.2 Sistema di gestione e controllo carico autocisterne

E' prevista l'automazione del sistema di gestione e controllo del carico delle autocisterne mediante PLC di supervisione, stazioni operatore e stazioni gestionali.

Il sistema di controllo gestisce la registrazione degli arrivi, le richieste di carico prodotti, l'anagrafica di mezzi e autisti, gestisce le code e gli ingressi delle autocisterne. Ogni autista sarà dotato di badge di riconoscimento, che sarà utilizzato per l'ingresso in deposito e per i consensi all'esecuzione delle operazioni di pesatura e di carico in corsia. Tutte le operazioni inerenti il carico dei prodotti saranno svolte dall'autista. Una volta entrato in deposito l'autista posizionerà l'autocisterna sulla pesa elettronica per la registrazione del peso a vuoto (tara) dell'autobotte stessa.

Giunto alla corsia di carico assegnata e una volta eseguite le operazioni preliminari (inserimento badge e collegamento della messa a terra), l'autista collegherà il braccio di carico e il braccio di recupero vapori. Il sistema di gestione carichi verificherà se le operazioni preliminari sono state eseguite correttamente e quindi l'autista, agendo sul pannello di interfaccia operatore, potrà avviare il carico. La quantità ed il tipo di prodotto che deve essere erogato è registrata a sistema e associata al badge dell'autista. Il consenso all'avvio della pompa di caricamento sarà dato in automatico dal sistema di gestione carichi. Il carico sarà operato in una prima fase con apertura parziale della valvola a due stadi (circa 10% della portata massima); in una seconda fase, una volta caricato il quantitativo iniziale, sarà operata l'apertura al 100% della valvola, fino all'erogazione del 90% della quantità di prodotto impostata, quindi l'apertura della valvola sarà riportata al 10% fino alla chiusura totale per completamento del carico. Il flusso e le quantità di prodotto erogato saranno misurati e controllati da misuratori di portata del tipo volumetrico compensati in pressione e temperatura con segnali analogici provenienti dai trasmettitori installati sulla stessa linea di misura. I trasmettitori saranno connessi alla testata elettronica, che sarà connessa a sua volta in via seriale al sistema di gestione e controllo carichi. Le misure ottenute saranno del tipo fiscale; gli skid saranno certificati in accordo alla direttiva MID.

Terminato il carico l'autobotte si dirigerà verso la pesa elettronica di lordo, situata in uscita, per registrare il peso totale del mezzo. In questo modo sarà operata una ulteriore verifica sul quantitativo di prodotto caricato.

4.6.3 Misure fiscali

Dalla banchina a mare adibita per lo scarico prodotti da nave, si diparte un oleodotto costituito da due linee, una per benzina ed una per gasolio, che sono convogliate al deposito per il riempimento dei serbatoi di stoccaggio.

Su ciascuna linea verrà installata una misura di portata fiscale costituita da un misuratore di portata con testata elettronica, munita di processore di calcolo per la compensazione mediante una misura di pressione ed una misura di temperatura, ricavata dai rispettivi trasmettitori installati anch'essi sulla stessa linea. Le misure fiscali saranno riportate a DCS per effettuare monitoraggio e registrazione delle operazioni di scarico e per permettere la comparazione con la lettura dei livelli dei vari serbatoi. Le alimentazioni degli strumenti sopra descritti sono previste provenire da UPS con tensioni da 230 Vac mentre i segnali dai trasmettitori sono del tipo 4÷20 mA.

Sono previste delle connessioni seriali uscenti dalle testate elettroniche dei misuratori di portata verso il DCS che acquisirà i segnali di misura compensati.

4.6.4 Misura livelli serbatoi

Il sistema di misura serbatoi prevede l'installazione, per ciascun serbatoio, della seguente strumentazione minima:

- > n° 1 misuratore di livello tipo Radar con precisione 0,1%;
- > n° 1 misuratore di temperatura multipla da gruppo resistenze PT-100 installato all'interno di un tubo di calma;
- > n° 1 interruttore di livello tipo ad ultrasuoni per attivazione blocco LSHH.

Nei serbatoi adibiti allo stoccaggio del gasolio, dove esiste la possibilità di accumulo di acqua per decantazione, il misuratore di temperatura sarà munito anche di una misura di temperatura singola aggiuntiva che permette di determinare il piede d'acqua. Il misuratore di livello porta nella sua testata un processore elettronico che permette non solo di rilevare il livello con la precisione di un millimetro di errore, e con la correzione ottenuta della temperatura (confronto di varie temperature ad altezze diverse) permette di avere anche il calcolo massico delle quantità contenute nei serbatoi di gasolio e di sottrarre il piede d'acqua rilevato. L'interruttore di altissimo livello sarà collegato al sistema di sicurezza ESD per la fermata della pompa di ingresso/travasamento ed in sequenza la chiusura della valvola motorizzata, per evitare un qualsiasi sversamento per troppo pieno dal serbatoio stesso. Le

misure ottenute vengono portate in via seriale al DCS per ottenere la registrazione e il monitoraggio costante dei travasi, carichi e scarichi dei prodotti con una misura reale continua.

Le valvole motorizzate di ingresso/uscita dai serbatoi nonché quelle di aspirazione/mandata delle pompe sono tutte manovrabili da remoto dall'operatore in Sala Controllo, mentre per una eventuale emergenza sono gestite da ESD (tutte le valvole motorizzate saranno comunque manovrabili anche in locale dalla valvola medesima per esigenze di controllo e/o manutenzione).

4.6.5 Sistemi di controllo TVCC

L'impianto di sorveglianza a circuito chiuso sarà costituito da telecamere in esecuzione stagna IP-65 posizionate in modo da coprire l'intero perimetro esterno del deposito, le baie di carico autocisterne, la banchina di scarico navi, le pese di tara e lordo autocisterne e i varchi di accesso.

Tutte le telecamere saranno collegate a videoregistratori ubicati nell'armadio TVCC, e saranno trasmesse tramite LAN alla sala controllo/portineria/luoghi presidiati adibiti al controllo.

4.6.6 Aria strumenti

Il deposito necessita di aria strumenti essiccata per i sistemi di VRU e per le valvole pneumatiche. Il sistema sarà costituito dai seguenti principali item:

- unità di filtrazione, compressione, essiccamento – package PK-401;
- circuito di distribuzione.

Il circuito sarà costituito da tubazioni da 1 ½" per aria compressa e 1" per aria strumenti, che alimenteranno:

- a) sale pompe benzina e gasolio;
- b) VRU;
- c) baie di carico autocisterne;
- d) banchina – area scarico navi.

Il package di fornitura aria servizi ed aria strumenti sarà costituito da due compressori, un essiccatore e un serbatoio di accumulo aria. In caso di mancanza di aria strumenti le valvole pneumatiche saranno previste con posizione sicura rispetto allo specifico utilizzo.

La strumentazione a corredo e per il funzionamento/controllo del package sarà connessa e gestita da un PLC locale già completo di software di gestione e sicurezza. Dallo stesso PLC attraverso una porta seriale il sistema sarà connesso al DCS di Sala Controllo.

4.6.7 Circuito acqua dolce

Il circuito acqua dolce servizi è stato previsto con lo scopo principale di consentire lo spiazzamento delle linee di trasferimento prodotti da banchina a deposito. Dopo ogni operazione di trasferimento prodotti le linee saranno mantenute libere da prodotti idrocarburici e dai relativi vapori mediante riempimento con acqua dolce, in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente.

Si è previsto di rendere disponibile in tutto il deposito il servizio con apposita rete di distribuzione. In allegato 13 si riporta il relativo PFD. Il sistema sarà costituito dai seguenti principali item:

1. serbatoio di accumulo acqua DA-403;
2. pompe di rilancio P-403 A/B;
3. circuito di distribuzione.

Il circuito sarà costituito da tubazioni da 2" e 1 ½" che alimenteranno:

- ✚ sale pompe benzina e gasolio;
- ✚ VRU;
- ✚ baie di carico autocisterne;
- ✚ banchina – area scarico navi.

Il serbatoio di accumulo acqua dolce è stato previsto con riempimento mediante autobotte oppure con reintegro attraverso il riutilizzo delle acque trattate in uscita dall'impianto di trattamento acque. La filosofia di gestione è manuale, il ricircolo al serbatoio consente di mantenere la pompa in marcia durante i transitori tra un utilizzo e il successivo.

Il Redattore
