



PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEPOSITO COSTIERO DI SANTA GIUSTA
PER LA MOVIMENTAZIONE DI PRODOTTI PETROLIFERI

PROGETTO DEFINITIVO

IL COMMITTENTE



ELABORATO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

PROGETTAZIONE
Ing. Andrea Fieri

TAVOLA

A

(CA-004-2014)



SCALA: —

DATA: 11.03.2015

<p>STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)</p>	<p><i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO</p>	<p><i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 1 di/of 35</p>
---	---	---

PREMESSA

Il Deposito Costiero della IVI PETROLIFERA S.p.A. è compreso all'interno del nucleo di industrializzazione dell'oristanese, è sito nel comune di Santa Giusta in località Cirras, distinto al catasto al foglio n. 4 del comune di Santa Giusta e ricadente, per il vigente PRG, in zona omogenea urbanistica D0 "Aree ricomprese nel Piano Territoriale del nucleo di industrializzazione dell'oristanese".

Il Deposito Costiero è costituito da una sezione chimica-petrolifera (deposito fiscale) ed una sezione bitumi (deposito commerciale). La sezione Bitumi, costituita da un ex deposito bitumi, contigua con il deposito fiscale, è di recente acquisizione (maggio 2012). Nel Deposito Costiero sono in particolare detenuti Acido Acetico, Glicole mono etilenico, Gasolio ed Olio Combustibile. Il Deposito Costiero misto, per i quantitativi massimi detenibili di Gasolio e Olio Combustibile, risulta soggetta agli obblighi di cui agli art. 6, 7 e 8 del D.Lgs. n° 334/99 e s.m.i.

Attualmente la IVI Petrolifera S.p.A. movimentata le seguenti quantità di prodotti:

- prodotti petroliferi per circa 200.000 t/anno;
- prodotti chimici per circa 100.000 t/anno;

Per il passaggio a deposito dei prodotti conto di una multinazionale si prevede di movimentare:

- 20.000 t/mese di cui 7.000 t/mese di benzina e 13.000 t/mese di gasolio;
- 10.000 t/mese per il periodo estivo di Jet fuel.

Pertanto, il totale annuo dei prodotti risulta essere:

- Benzina+gasolio 240.000 t/anno;
- Jet fuel 40.000 t/anno.

Per ottenere l'incremento della movimentazione dei prodotti di cui sopra sono necessari i seguenti interventi meglio descritti nel paragrafo seguente e in particolare:

- Realizzazione/adeguamento degli oleodotti destinati a ciascun prodotto;

<p>STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)</p>	<p><i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO</p>	<p><i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 2 di/of 35</p>
---	---	---

- incremento delle capacità di stoccaggio;
- realizzazione di n.3 pensiline di carico dei prodotti;
- adeguamento dei servizi.

DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

La IVI PETROLIFERA S.p.A. è titolare di un deposito costiero per prodotti chimici e petroliferi ubicato nel corpo centrale del nucleo per l'industrializzazione dell'oristanese. In tale deposito sono attualmente movimentati i seguenti prodotti:

- Acido acetico (A.A.);
- Glicole monoetilenico (MEG);
- Olio combustibile denso;
- Olio combustibile fluido;
- Gasolio;
- Bitume;

I prodotti chimici quali l'acido acetico e glicole monoetilenico dal 30.06.2014 non vengono più trattati nel deposito. Gli oleodotti, i serbatoi e le linee di movimentazione interna sono stati svuotati e bonificati.

Le attrezzature adibite a prodotti chimici sono le seguenti:

Ex. Acido Acetico:

- oleodotto da pontile monormeggio da 8" in acciaio inox coibentato e riscaldato con acqua calda per la ricezione via – mare del prodotto;
- stoccaggio su un serbatoio da 2.000 mc (S105), cilindrico verticale, in acciaio inox, con fondo e prima virola riscaldato con acqua calda, polmonato con azoto e con abbattitore vapori di respirazione, con soda e bacino di contenimento per prodotti di categoria B;

<p>STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)</p>	<p><i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO</p>	<p><i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 3 di/of 35</p>
---	---	---

- caricazione autobotti su una pensilina di carico, munita di predeterminatore con linee coibentate e riscaldate con acqua calda e abbattitore con soda dei vapori;
- caldaia a gasolio per produzione di acqua calda, da 1.000.000 di Kcal/h, con serbatoio da 10 mc, interrato non più utilizzata dal 30.06.2014.

Ex. Glicole Monoetilenico:

- oleodotto da 8" in acciaio inox da pontile monormeggio per ricezione via-mare del prodotto;
- stoccaggio in numero due serbatoi da mc 2.000 cadauno (S108) e (S109) cilindrici verticali in acciaio inox, polmonati con azoto, e con bacino di contenimento per prodotti di categoria B;
- caricazione su autobotti in una pensilina di carico corredata da predeterminatore per il carico.

Le attrezzature adibite a prodotti petroliferi sono le seguenti:

Olio combustibile denso:

- oleodotto da pontile monormeggio da 10" in acciaio al carbonio, coibentato e riscaldato con resistenze elettriche, per ricevere via-mare il prodotto. L'oleodotto è in promiscuo con il bitume ;
- Stoccaggio su serbatoi S101 (mc 4.000) e S102 (mc 4.000) cilindrici verticali, in acciaio al carbonio, coibentati e riscaldati con olio diatermico, con bacino di contenimento pari al volume del serbatoio;
- Stoccaggio su due serbatoi S110 (mc 1.000) e S111 (mc 1.000) cilindrici verticali, in acciaio al carbonio, coibentati e riscaldati con olio diatermico, con bacini di contenimento pari al volume di ciascun serbatoio;
- Stoccaggio su due serbatoi cilindrici orizzontali da 150 mc/cad (D-001 e D-002), in acciaio al carbonio, coibentati e riscaldati con olio diatermico, in vasca interrata;

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 4 di/of 35
--	--	--

- Due pensiline per il carico dell'olio combustibile denso su autobotti.
- Forno ad olio diatermico, alimentato con gasolio, da 1.500.000 Kcal/h, per il riscaldamento dei serbatoi e delle linee di movimentazione;
- un serbatoio cilindrico verticale da 50 mc (S114), in acciaio al carbonio, per il gasolio di alimentazione, del forno, con bacino di contenimento per prodotti di cat. B.
- un serbatoio cilindrico orizzontale da mc 12 (S115) per lo stoccaggio di olio diatermico con bacino di contenimento per prodotti di cat. C.
- un bilico a servizio di tutti i prodotti chimici e petroliferi..

Olio combustibile fluido:

- il prodotto viene preparato con la miscelazione dell'olio combustibile BTZ con il gasolio allo 0.1% di zolfo. Il prodotto è contenuto nei serbatoi cilindrici orizzontali da 160 mc/cadauno (S-001 e S-002) e venduti via terra;

Gasolio:

- oleodotti da 8" e da 10", in acciaio al carbonio da pontile monormeggio per la ricezione del prodotto via-mare completi di valvola motorizzata per blocco scarica in caso di emergenza. L'oleodotto da 8" è coibentato e riscaldato con resistenze elettriche perché era stato realizzato per la movimentazione del paraxilene che avveniva negli anni 2008/2012;
- stoccaggio su due serbatoi, cilindrici verticali, polmonati con azoto, il serbatoio da mc 4.000 (S107) e il serbatoio in acciaio inox da 2.000 mc S106 con la prima virola coibentata e riscaldata con acqua calda e bacini di contenimento per prodotti di categoria B;
- stoccaggio su due serbatoi da mc 8.000 cadauno S103 e S104, in acciaio al carbonio, a tetto galleggiante, per la ricezione e carica via mare del gasolio, con bacini di contenimento per prodotti di categoria B;

<p>STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)</p>	<p><i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO</p>	<p><i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 5 di/of 35</p>
---	---	---

- stoccaggio su due serbatoi da mc 1.000 cadauno, S118 e S119 a tetto fisso, polmonati con azoto per il ricevimento del gasolio agricolo denaturato in linea e bacino di contenimento comune per prodotti di categoria B;
- stoccaggio su due serbatoi da mc 1.000 cadauno S120 e S121 a tetto fisso, polmonati con azoto, per il ricevimento del gasolio di riscaldamento denaturato in linea e bacino di contenimento comune per prodotti di categoria B;
- due serbatoi da mc 300 cadauno, S116 e S117 a tetto fisso, polmonati con azoto, per il ricevimento del gasolio per motopesca denaturato in linea e bacino di contenimento comune per prodotti di categoria B;
- pompe e linee di movimentazione interna;
- otto pensiline per il carico per le varie tipologie di gasoli, ciascuna dotata di contatore volumetrico;
- movimentazione interne per travaso prodotto da uno all'altro serbatoi;

Bitume:

- Oleodotto da pontile monormeggio da 10" in acciaio al carbonio , coibentato e riscaldato con resistenze elettriche per ricevere via mare il prodotto. L'oleodotto è in promiscuo con l'olio combustibile denso (gli oleodotti a fine scarica vengono vuotati in serbatoio con spinta di azoto). Gli oleodotti non in esercizio sono vuoti e inertizzati;
- stoccaggio su serbatoi TK1a (mc 3.365) e TK2 (mc 2.120) cilindrici verticali, a tetto fisso, in acciaio al carbonio, coibentati e riscaldati con olio diatermico;
- stoccaggio su serbatoi TK3a e TK3b (mc 502 cadauno) cilindrici verticali, a tetto fisso, in acciaio al carbonio, coibentati e riscaldati con olio diatermico; I serbatoi di cui sopra sono contenuti nel medesimo bacino di contenimento.
- stoccaggio su serbatoi TK4a, TK4b, TK4c e TK4d (mc 95 cadauno) cilindrici verticale, a tetto fisso, in acciaio al carbonio, coibentati e riscaldati con olio diatermico per bitumi modificati;

<p>STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)</p>	<p><i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO</p>	<p><i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 6 di/of 35</p>
---	---	---

- stoccaggio su serbatoi TK5a, TK5b, TK5c, TK5d, TK5e e TK5f (mc 60 cadauno) cilindrici verticale, a tetto fisso, in acciaio al carbonio, coibentati e riscaldati con olio diatermico per emulsioni bituminose acide e basiche;
- stoccaggio su serbatoi S1a, S1b, SOB1a e SOB1b (mc 40 cadauno) cilindrici orizzontali, in acciaio al carbonio, coibentati e riscaldati con olio diatermico per bitume tal quale destinato alle successive lavorazioni;
- tre impianti per la produzione di emulsione bituminose (2 per la acida e uno per la basica);
- un impianto di produzione di bitume modificato con due serbatoi fusori da mc 10 cadauno per la fusione del modificante prima di due mulini colloidali tipo SIEFER per l'omogenizzazione dei polimeri col bitume;
- n. 5 pompe per i carichi di autocisterne e 3 pompe per la movimentazione interna;
- n. 3 postazioni di carico autobotti;
- due forni ad olio diatermico per riscaldamento linee e serbatoi rispettivamente da 2.000.000 Kcal/h e da 1.200.000 Kcal/h non esercibili in parallelo.

Si evidenzia che il pontile liquidi, in concessione alla IVI Petrolifera, è stato recentemente sottoposto a lavori di riqualificazione e consente l'ormeggio di navi fino a 50.000 DWT e 190 m. di lunghezza.

INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi previsti dal progetto di ampliamento del Deposito consistono in:

- installazione di n.6 nuovi serbatoi di stoccaggio, per una capacità complessiva di 70.000 m³ da destinare a benzina, gasolio, jet fuel;
- realizzazione degli oleodotti destinati a ciascuno dei tre prodotti;

<p>STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)</p>	<p><i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO</p>	<p><i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 7 di/of 35</p>
---	---	---

- realizzazione di n.3 nuove pensiline di carico dei prodotti, al fine di consentire il carico contemporaneo di 2 autobotti per ciascun prodotto;
- adeguamento dei servizi.

Ampliamento del Parco Serbatoi:

Il progetto prevede l'installazione dei seguenti nuovi serbatoi:

- n.2 serbatoi (S122 e S123) a tetto galleggiante per lo stoccaggio del gasolio, della capacità di 15.000 m³ cadauno dotati di bacini di contenimento pari ad 1/3 del volume massimo del serbatoio come previsto per i prodotti di categoria B ;
- n.2 serbatoi (S125 e S126) a tetto galleggiante per lo stoccaggio della benzina, della capacità di 10.000 m³ cadauno dotati di bacini di contenimento pari al volume massimo del serbatoio come previsto per i prodotti di categoria A;
- 2 serbatoi (S127 e S128) a tetto fisso per lo stoccaggio del jet fuel, della capacità di 10.000 m³ cadauno dotati di bacini di contenimento pari ad 1/3 del volume massimo del serbatoio come previsto per i prodotti di categoria B.

I nuovi serbatoi, realizzati in acciaio al carbonio, del tipo cilindrico verticale, saranno dotati di:

- aspirazione brandeggiabile;
- strumentazione di blocco per alto livello;
- sistema di raffreddamento;
- sistema antincendio a schiuma;
- bacino di contenimento adeguato alla categoria del prodotto ed impermeabile;
- linea di aspirazione e ritorno da pompe con valvole motorizzate e comando a distanza.

<p>STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)</p>	<p><i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO</p>	<p><i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 8 di/of 35</p>
---	---	---

Realizzazione oleodotti:

L'intervento prevede la realizzazione delle seguenti nuove linee:

- oleodotto da 10" per il trasporto della benzina;
- oleodotto da 16" per il trasporto del gasolio;
- oleodotto da 10" per il trasporto del jet-fuel.

I nuovi oleodotti saranno realizzati in acciaio al carbonio all'interno di una trincea impermeabile e dotati di:

- manichetta flessibile in acciaio ad attacco rapido da collegare al manifold della nave per la scarica completa di stacco rapido per i casi di emergenza;
- valvola motorizzata alla radice del pontile per blocco della scarica per motivi di emergenza o per altissimo livello dei serbatoi di ricezione;
- continuità della linea lungo la trincea dei tubi, impermeabilizzata, e sino al limite batteria dell'impianto;
- valvole di ingresso ai serbatoi;
- PSV lungo la tubazione a protezione della linea, nei punti valvolati, con scarico in cascata al serbatoio.

Nuove pensiline di carico

Il progetto prevede l'installazione di n. 3 nuove pensiline di carico coperte con 6 postazioni di carico:

- postazioni con contatori volumetrici con badge;
- sistema di videocamere;
- sistema di antincendio a schiuma.

Adeguamento servizi

I principali interventi di adeguamento dei servizi previsti dal progetto di ampliamento del Deposito consistono in:

- nuove condotte per ricevimento reflui, acque di prima pioggia ecc;

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 9 di/of 35
--	--	--

- anelli antincendio;
- sistema di raccolta reflui ed acque di prima pioggia;
- sistema di recupero vapori di benzina;
- impianto di disoleazione prima dello scarico delle acque nel sistema consortile.

Per la realizzazione delle attrezzature di cui sopra sono necessarie tutte quelle opere edili quali: platee di fondazione per i nuovi serbatoi, fondazioni per le relative pompe di movimentazione, fondazioni per le pensiline di carico e muri in cls armato di diversa altezza per la realizzazione dei bacini di contenimento dei serbatoi.

I particolari costruttivi delle opere principali di cui sopra sono riportate nelle tavole di progetto definitivo allegate alla presente relazione. I calcoli e i disegni costruttivi saranno depositati al Genio Civile prima dell'inizio dei lavori.

La progettazione è basata sui codici e standard internazionali; le norme e i criteri utilizzati sono i seguenti:

- Norme ISPESL (raccolta VSR Ed.95 M ed S) e norme UNI PED per recipienti a pressione;
- Norme API 650 per serbatoi atmosferici;
- Norme ANSI 31.3 e norme UNI PED per tubazioni;
- Norme UNI e ANSI per i materiali di costruzione;
- NTC 2008 per strutture e opere civili.

SCHEMA DI FLUSSO E STRUMENTAZIONE

Negli elaborati grafici di progetto sono riportati i serbatoi, le dimensioni dei nuovi oledotti, le linee di interconnessione con le diverse parti d'impianto, le valvole motorizzate e la strumentazione di controllo e di sicurezza. Gli elaborati grafici riguardano i tre prodotti: Gasolio, Benzina e Jet Fuel e descrivono nel dettaglio quello che si vuole realizzare per l'ampliamento del deposito. Negli

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 10 di/of 35
--	--	---

elaborati sono riportate soltanto le linee di processo principali e successivamente nel progetto esecutivo verranno indicate le linee servizi quali: linea azoto, linee antincendio, etc..

La valvole motorizzate posta alla radice del pontile interessano i differenti prodotti: Gasolio, Benzina e Jet Fuel.

Gli oleodotti permettono di scaricare i differenti prodotti dalla nave ormeggiata al pontile attraversando la trincea e il deposito chimico - petrolifero arrivando all'interno del deposito dove verranno stoccati nei nuovi serbatoi che saranno realizzati.

Saranno installati degli strumenti di livello radar per la misurazione di livelli all'interno dei 6 serbatoi, e dei sensori di prossimità induttivi per ciascun serbatoio in prossimità della corsa della stadia meccanica, atto ad individuare un livello di caricamento massimo detto "altissimo livello".

Qualora il livello di caricamento raggiungesse questo valore di guardia i due controlli interverrebbero con la chiusura immediata della valvola motorizzata inserita nella tubazione alla radice del pontile.

Inoltre il comando di chiusura della valvola potrà avvenire da remoto nei seguenti modi:

- da comando locale per mezzo di pulsante di emergenza, posto nel quadro a leggio all'ingresso del pontile (zona sicura);
- dal sistema di supervisione posto nella sala controllo della IVI PETROLIFERA;
- da comando locale e manuale posto sulla motorizzazione della valvola stessa.

Inoltre è installata una sirena a 110 dB in pontile, atta a segnalare il verificarsi dell'evento anomalo e del comando automatico o in emergenza di chiusura della valvola alla radice del pontile.

<p>STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)</p>	<p><i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO</p>	<p><i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 11 di/of 35</p>
---	---	--

IMPIANTO ANTINCENDIO

Il sistema antincendio del nuovo impianto è concepito come estensione del sistema antincendio generale esistente nel Deposito.

Negli elaborati grafici sono riportate le planimetrie generali antincendio con l'indicazione delle nuove installazioni. Il servizio antincendio viene garantito dal personale di esercizio opportunamente addestrato all'utilizzo dei sistemi fissi e mobili. Il registro delle attrezzature antincendio e il registro delle prove antincendio saranno aggiornati in modo da includere le nuove installazioni.

Di seguito si riporta la descrizione dei sistemi antincendio previsti nel progetto di ampliamento del Deposito.

Sistema antincendio – Pontile

La protezione antincendio del pontile deve essere considerata un'appendice di un intero sistema che comprende anche il deposito della sezione chimica-petrolifera di proprietà della IVI Petrolifera S.p.A.: infatti la rete antincendio del pontile è diramata dal sistema acqua antincendio del deposito fiscale della sezione chimica-petrolifera.

L'impianto del pontile è costituito da un sistema a schiuma e un sistema acqua. Lungo la banchina prospiciente il pontile corre la tubazione dell'acqua da 6" per una lunghezza di 120 m circa ed in essa sono installate diversi idranti; una derivazione da 3" provvista di ugelli polverizzatori provvede alla refrigerazione delle due corsie di passaggio delle tubazioni lungo i lati del pontile di accesso alla piattaforma.

Una derivazione da 4" alimenta un circuito da 3" sui bordi della piattaforma sul quale sono inseriti ugelli polverizzatori che formano una parete di acqua attorno alla piattaforma stessa. Infine una tubazione da 1" alimenta due naspì rotanti con manichette lunghe 30 m e due monitori con comando a distanza per interventi su eventuali incendi sulle navi.

<p>STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)</p>	<p><i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO</p>	<p><i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 12 di/of 35</p>
---	---	--

L'acqua antincendio del deposito è acqua dolce erogata dai pozzi ed immagazzinata in due vasche antincendio di capacità complessiva di 3.600 m³ che alimentano la rete antincendio del deposito e forniscono l'acqua anche all'impianto antincendio del pontile.

Quest'acqua potrà essere immessa nella rete antincendio da tre pompe avente ciascuna una portata di 600 m³/h con una pressione alla mandata di 12 bar.

Delle tre pompe due sono elettriche, a cui è demandato il compito di intervenire normalmente, ed una è mossa da motore diesel, sistemata sotto tettoia a fianco delle due elettropompe che sono all'aperto e che ha il compito sia di riserva, nel caso di avaria delle elettropompe, sia di emergenza nel caso, durante l'intervento dovesse mancare l'energia elettrica.

Una tubazione in acciaio da 12" collega l'impianto antincendio del deposito con quello del pontile liquido.

Da una linea da 8" per schiuma, proveniente dall'impianto schiumogeno, si deriva una linea lungo la banchina per alimentare due cannoni ed una seconda derivazione da 6" che circonda il perimetro della piattaforma e del pontile alla quale sono applicate lance fisse a schiuma a protezione dei pali metallici di sostegno.

Il sistema a schiuma è del tipo a spostamento di liquido, il quale ha una scorta tecnica di liquido schiumogeno pari a 6.000 litri contenuti in tre serbatoi di uguale capacità. La miscela schiumogena può essere distribuita lungo il pontile e la piattaforma da una rete che convoglia miscela schiumogena. Vi sono inoltre una serie di panne galleggianti con la precisa funzione di contenere sotto la piattaforma ed il pontile la coltre di schiuma antincendio a difesa della struttura.

Dalla rete si diramano:

- n. 36 lance generatrici di schiuma a protezione dei pali di sostegno della piattaforma e della passerella. Per evitare spandimenti non controllati e l'allontanamento della schiuma dalla zona per azione di venti e correnti sono state previste panne

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 13 di/of 35
--	--	---

galleggianti per circoscrivere lo specchio acqueo sottostante il pontile e la piattaforma;

- n. 2 monitori idroschiuma antincendio con comando elettrico a distanza, muniti di bocchello idroschiuma a comando elettrico per getto pieno e getto frazionato, montati su palo di altezza 10 m. (asse canna). I monitori antincendio sono muniti di bocchelli aventi una portata di 3.000 lt./min. con una lunghezza di gittata di oltre 65 m (con getto pieno) a una pressione alla flangia di ingresso del monitore di ca. 8 bar. I 2 monitori sono montati su appositi pali di altezza totale (asse monitore) di ca.10 m. con piattaforma fissa e torretta con piattaforma rotante in acciaio zincato (muniti di sistema di raffreddamento indipendente). Inoltre, i due monitori con la gittata di 65 m sono in grado di ottenere una copertura completa delle navi;
- attacchi rapidi lungo il molo alimentanti naspi rotanti e manichette con nebulizzatori opportunamente posizionati;
- n. 2 cannoni da 3" da posizionare e azionare manualmente.

Onde prevenire eventuali incendi e per soffocarli si è dotato il pontile di mezzi mobili quali:

- estintori portatili a CO2 ;
- estintori portatili a polvere;
- estintori carrellati polvere-schiuma.

Il prodotto contenuto negli oleodotti a fine di ogni operazione di carico e scarico viene sempre spinto a terra con azoto in pressione. Pertanto, durante le operazioni al pontile solo l'oleodotto interessato alla scarica contiene prodotto, mentre gli altri risultano in ambiente inerte. Inoltre, si evidenzia che l'oleodotto è dotato di dispositivi di rilevazione della pressione installati in testata ed in arrivo ai serbatoi per rilevare eventuali perdite lungo il percorso. La IVI Petrolifera dispone anche di una procedura operativa che impone gli operatori durante la scarica nave di ispezionare ogni ora l'intero tracciato dell'oleodotto.

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 14 di/of 35
--	--	---

Rete antincendio interno al deposito fiscale

Il deposito costiero è servito da una rete antincendio costituita da tubazioni fuori terra in acciaio al carbonio, con collettore principale Ø 16" e derivazioni Ø 10", alimentata da 3 pompe da 600 m³/h e 120 m di prevalenza, di cui 2 elettropompe ad avviamento automatico ed una dieselpompa di emergenza con avviamento automatico per bassa pressione nella rete antincendio e con possibilità anche di avviamento manuale locale o da sala controllo.

La rete viene pressurizzata con due elettropompe centrifughe, una in marcia e una di riserva, aventi prevalenza di 75 m e portata di 20 m³/h.

Le pompe aspirano da una riserva idrica contenuta in una vasca fuori terra di cemento armato con capacità di 3.600 m³, sufficiente a garantire una autonomia di cinque ore d'acqua alla massima portata delle pompe. L'acqua di reintegro viene assicurata in continuo da un pozzo interno al deposito su cui è installata una pompa sommersa con portata di 25 m³/h. E' inoltre disponibile una motopompa carrellata con portata 48 m³/h e prevalenza 80 m per l'alimentazione in emergenza di acqua di mare alla vasca di riserva. Dalla rete del deposito vengono alimentati 22 idranti soprasuolo, muniti di attacchi Ø 45, Ø 70 e Ø 100, dislocati lungo le strade interne del deposito, gli impianti di raffreddamento a pioggia dei serbatoi di stoccaggio, le due stazioni di formazione schiumogeno per i serbatoi di stoccaggio e per le pensiline di carico ed il collettore di alimentazione della rete antincendio del pontile. La distanza media tra gli idranti è di 45 m. Poiché l'idrante più lontano è alimentato da un collettore di lunghezza totale di 410 m, di cui 340 m Ø 16" e 70 m Ø 10", con perdita di carico totale di circa 9 m c.a. alla massima portata delle pompe, alla sua bocca risulta disponibile una pressione residua di oltre 11 bar.

Anelli antincendio dei serbatoi

Tutti i serbatoi, ad esclusione di quelli per bitume e OCD, sono provvisti di anello con ugelli orientati in modo da irrorare completamente il mantello, posizionati nella parte alta dello stesso, vicino all'anello di coronamento del tetto.

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 15 di/of 35
--	--	---

I suddetti anelli sono alimentati dal collettore acqua antincendio sopra descritto.

Impianto di estinzione sulle pensiline

Per il raffreddamento della parte superiore della stessa autobotte sono sospese ad appositi sostegni tubazioni da 2" provviste di ugelli spruzzatori d'acqua i quali però sono idonei anche all'erogazione di schiuma per interventi antincendio.

Il sistema garantisce una portata pari a 10 l/min/m2.

Estintori – Deposito fiscale

I sistemi fissi antincendio sono integrati, per piccoli interventi immediati, da una serie di mezzi antincendio mobili distribuiti nelle varie aree comprendenti:

- n. 22 estintori a polvere da 9 Kg cat. B-C
- n. 4 estintori a CO2 da 5 Kg cat. B-C
- n. 2 estintori carrellati a polvere da 100 Kg cat. A-B-C

Gli estintori saranno collocati principalmente nelle immediate vicinanze delle aree di maggiore pericolo e in corrispondenza delle vie di esodo, in posizione visibile, facilmente accessibile e debitamente segnalata attraverso appositi cartelli indicatori.

La capacità estinguente prevista per gli estintori a polvere sarà pari a 21A/144BC; il loro numero sarà tale da garantire una copertura in ogni caso non superiore a 100 mq/cad. Gli agenti estinguenti saranno compatibili con le sostanze presenti e saranno del tipo approvato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. 20 Dicembre 1982 e successive modificazioni ed integrazioni.

In prossimità dei quadri elettrici principali saranno installati estintori, a CO2, di capacità estinguente pari a 34BC / 55BC.

Per la distribuzione degli estintori nelle diverse aree del complesso si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 16 di/of 35
--	--	---

Rete antincendio interno al deposito commerciale (sezione bitume)

Il deposito commerciale è servito da una rete antincendio costituita da tubazioni in PEAD interrate DN 125 alimentata da 2 elettropompe da 37 KW/cadauna ad avviamento automatico ed una elettropompa pilota da 5.5 KW per la pressurizzazione della rete. La riserva idrica è costituita da una vasca di accumulo da 210 m³ di cui 170 m³ ad uso esclusivo del servizio antincendio.

Dalla rete del deposito vengono alimentati 12 idranti UNI 70, collocati nell'apposita cassetta di colore rosso, disposti in maniera tale da coprire, con il proprio getto, l'intero deposito; n.5 di questi sono del tipo a schiuma e sono ubicati in corrispondenza del bacino di contenimento dei serbatoi di stoccaggio bitumi, non potendo operare sul bitume caldo con acqua. Sono presenti n.2 gruppi fissi UNI 70 per l'attacco dell'autopompa dei VV.F. collocati in prossimità dei due accessi allo stabilimento.

Estintori – Deposito Commerciale (sezione bitume)

I sistemi fissi antincendio sono integrati, per piccoli interventi immediati, da un impianto mobile antincendio formato da un totale di 35 estintori, la cui posizione e il numero sono di seguito riportati:

- Bacino principale: n.6 estintori di cui 5 a schiuma tipo 21A233B, 1 a CO₂ tipo 113BC;
- Centrale termica: n.3 estintori di cui 1 a schiuma tipo 21A233B, 1 a CO₂ tipo 113BC e 1 aut. A schiuma da 10 Kg.;
- Locale quadri: n.1 estintore a CO₂ tipo 113BC;
- Baia di carico: n.2 estintori a schiuma tipo 21A233B;
- Edificio lavorazioni: n.5 estintori di cui 4 a schiuma tipo 21A233B, 1 a CO₂ tipo 113BC;

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 17 di/of 35
--	--	---

- Laboratorio: n.5 estintori di cui 3 a polvere tipo 34A233BC, 2 a CO₂ tipo 113BC;
- Uffici: n.2 estintori a polvere tipo 34A233BC;
- Cabina MT/BT: n.1 estintori a CO₂ tipo 113BC;
- Locale gruppo elettrogeno: n.1 estintore a CO₂ tipo 113BC;
- Locale pompe: n.1 estintore a CO₂ tipo 113BC;
- Laboratorio: n.5 estintori di cui 3 a polvere tipo 34A233BC, 2 a CO₂ tipo 113BC;
- Distributore carburanti: n.1 estintore a schiuma tipo 21A233B;
- Lavorazioni complementari: n.4 estintori a polvere tipo 34A233BC;

IPOSTESI DI CONTEMPORANEITA' DI EVENTI

Scopo del presente paragrafo è quello di ipotizzare che all'interno del deposito chimico petrolifero si possa innescare l'incendio contemporaneamente in due aree di rischio distinte e di verificare come eventualmente si possa affrontare l'emergenza con l'attuale sistema di prevenzione incendi del deposito.

Come prima area si può considerare quella del serbatoio S-107 da 4.000 mc contenente gasolio in cui l'innescò dell'incendio deriva dalla contemporanea perdita di prodotto per rottura della guarnizione di una flangia o di un valvola e contatto accidentale con fiamme libere.

Come seconda area si può considerare quella delle pensilina di carico in cui l'innescò dell'incendio deriva dal contemporaneo sversamento di prodotto infiammabile e contatto accidentale con fiamme libere.

Per l'area della pensilina di carico è sufficiente azionare l'impianto a schiumogeno dotato di 6 ugelli da 200 lt/min di miscela al 5% di schiumogeno (5% di schiumogeno e 95% di acqua in cui per 1 mc di miscela si ottiene 6 mc di

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 18 di/of 35
--	--	---

schiuma); come già descritto sopra, poiché la superficie di ciascuna postazione è di circa 70 m², il sistema garantisce la formazione di una coltre di schiuma su tutta la superficie, compresa l'autobotte, dello spessore di 13,5 cm/min. Garantendo il funzionamento dell'impianto per almeno 2 minuti si ottiene sull'area della pensilina di carico uno spessore di schiuma pari a circa 27 cm più che sufficiente per estinguere l'incendio.

Per l'area del serbatoio S-107 è necessario intervenire nel seguente modo:

azionare la rete di raffreddamento del serbatoio S-107 affinché si abbia l'irroramento ad acqua dell'involucro del serbatoio e quindi del suo contenuto per abbassarne la tensione di vapore, diminuire la perdita di evaporazione e per proteggere l'involucro metallico da sovratemperature;

nonostante che il serbatoio S-107 sia polmonato con azoto per sicurezza si interviene azionando il sistema di immissione di schiumogeno della potenzialità minima di miscela al 5% di schiumogeno di circa 5 (l/min)/mq di superficie del pelo libero per almeno 5 minuti. Visto che la superficie del pelo libero del serbatoio è di 358.3 mq la portata minima delle lancia schiuma dovrà essere di 1.791 l/min. Nell'ipotesi di garantire il funzionamento del sistema di immissione schiuma per 5 min si ottiene sulla superficie liquida una coltre di schiuma dello spessore di 15 cm più che sufficiente per impedire che l'incendio si possa estendere all'interno del serbatoio;

azionare le reti di raffreddamento dei serbatoi S-106 e S-108, contigui all'area del serbatoio S-107, per irrorare con acqua gli involucri metallici dei serbatoi;

Le reti di raffreddamento dei serbatoi sono state progettate per garantire una portata di acqua sull'involucro pari a 10 (l/min) per ogni metro di sviluppo lineare della circonferenza. Pertanto, le portate di acqua ai vari serbatoi risulta:

per il serbatoio S-107: 40.3 mc/h;

per il serbatoio S-106: 28.7 mc/h;

per il serbatoio S-108: 28.7 mc/h;

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 19 di/of 35
--	--	---

Per affrontare l'emergenza dell'incendio in prossimità dell'area del serbatoio S-107 si può prevedere anche l'impiego di n.2 idranti DN45 e n.2 idranti DN75 per una portata totale di circa $2 \times 120 + 2 \times 300 = 840$ l/min = 50.4 mc/h.

Nell'azionamento dell'impianto schiumogeno del serbatoio S-107 per 5 minuti si è avuto un consumo di schiumogeno pari a 1791 l/min x 5 min x 0.05 = 448 litri < della riserva costituita da 2 premiscelatori da 2.000 litri cadauno ed un consumo di acqua pari a 1791 l/min x 5 x 0.95 = 8.507 litri = 8.5 mc

Nell'azionamento dell'impianto schiumogeno della pensilina di carico per 2 minuti si è avuto un consumo di schiumogeno pari a 1600 l/min x 2 min x 0.05 = 160 litri < della riserva costituita da 2 premiscelatori da 1.200 litri cadauno ed un consumo di acqua pari a 1600 l/min x 2 x 0.95 = 3.040 litri = 3.0 mc.

Alla luce di quanto sopra esposto considerando la portata di acqua complessiva alle reti di raffreddamento dei serbatoi e agli idranti pari a $Q_{tot} = 40.3 + 28.7 + 28.7 + 50.4 = 148.1$ mc/h e la riserva idrica di 3000 mc si ha una autonomia di gestione dell'emergenza di circa 20 ore.

Se considerassimo un nuovo scenario in cui si possa innescare l'incendio contemporaneamente in due aree di rischio distinte da quelle sopra riportate si può verificare analogamente che il sistema di prevenzione del deposito ha una autonomia di gestione dell'emergenza più che sufficiente.

La progettazione esecutiva dell'impianto antincendio sarà predisposta nel rispetto delle norme tecniche UNI e degli standard internazionali:

In particolare, saranno considerate:

- per la congruità della rete di idranti esistente e la sua alimentazione, le norme UNI 10779 Impianti di estinzione incendi Reti di idranti Progettazione, installazione ed esercizio e UNI 9490;
- per la progettazione dell'impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio, la norma UNI 9795;

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 20 di/of 35
--	--	---

- NFPA 11 “Standard for Low, Medium and High Expansion Foam”, per la progettazione degli impianti a schiuma a bassa espansione;
- NFPA 15 “Standard for water spray fixed system for fire protection” per la progettazione degli anelli di raffreddamento

IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDIO

Per ulteriore sicurezza verrà implementato l’impianto di rilevazione incendi a servizio degli attuali serbatoi di gasolio denominati S116, S117, S118, S119, S120, S121, S103, S104, S-105, S-106, S-107 e delle pompe di spinta dei prodotti (P116, P117, P118, P119, P120, P121, P103A, P103B, P104A, P104B), e delle pensiline di carico delle autobotti. Le centrali antincendio presenti gestiscono sensori ottici di fiamma, pulsanti di allarme incendio e targhe ottico acustica. I sensori ottici di fiamma sono distribuiti nelle zone di probabile innesco della fiamma. Pertanto, anche i nuovi serbatoi e le nuove pensiline di carico saranno dotati di sensori ottici di fiamma, pulsanti di allarme e targhe ottico acustiche i quali saranno distribuiti con le stesse modalità impiegate per gli altri serbatoi esistenti.

Le centrali antincendio saranno provviste di una batteria tampone in caso di mancanza di tensione. L’attivazione di un allarme genera una segnalazione ottico-acustica in prossimità delle centrali stesse, e l’informazione di allarme incendio viene gestita nella supervisione in sala controllo tramite la generazione di un evento visualizzato a video nel PC dedicato.

RELAZIONE GEOLOGICA/GEOTECNICA

L’indagine eseguita attraverso sondaggi a carotaggio continuo, prove geotecniche in sito e di laboratorio, ha evidenziato un contesto litologico rappresentato principalmente da un dominio granulare con sabbie sciolte o mediamente addensate, sabbie con ghiaie variamente distribuite con una

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 21 di/of 35
--	--	---

frazione limo argillosa in percentuale variabile e su alcune verticali di prova prevalentemente oltre la profondità di 10 ÷ 11 metri, argille e argille limo sabbiose. La falda è presente in genere tra i 4.00 e i 5.00 metri dal p.c.. Per le valutazioni sulle caratteristiche portanti del terreno sono stati utilizzati i parametri geotecnici maggiormente cautelativi ottenuti dalle prove e inseriti nel programma di calcolo Loadcap della Geostru, unitamente alla pressione normale di progetto e geometria di fondazione.

Dalle verifiche risulta una portanza del terreno idonea ai carichi trasmessi dalle nuove opere previste in progetto, vedasi relazione geologica/geotecnica a firma del Dott. Geologo Antonello Piredda allegata alla presente.

ANALISI TERRE DA SCAVO E PIANO DI UTILIZZO

Per la caratterizzazione delle Terre da Scavo sono stati prelevati n° 9 campioni su appositi fori di sondaggio e analizzati secondo quanto previsto nel D.M. 161/2012. dalla CHELAB S.r.l. I prelievi sono stati eseguiti sino alla profondità di m – 1.00 dal piano campagna nelle aree dei nuovi serbatoi e su ulteriori postazioni significative.

Le analisi risultano conformi ai requisiti di idoneità e alle specifiche del D.L. 152/06 e, pertanto, il terreno di risulta degli scavi per circa 7915 m³ verrà utilizzato all'interno del Deposito Costiero per la nuova viabilità del deposito, per la realizzazione del rilevato tra il deposito commerciale e quello fiscale. Inoltre, in corrispondenza delle fondazioni dei nuovi serbatoi all'interno dell'anello in cls (vedasi i particolari costruttivi) parte del terreno degli scavi verrà impiegato come rilevato stabilizzato per il fondo dei serbatoi. L'eventuale terreno da scavo in eccesso sarà accumulato nell'area del deposito in cui non si interviene e indicata nel disegno di progetto.

CALCOLI STRUTTURALI

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A.	<i>Commessa/Job</i> : -----
	<i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR)	<i>Unità/Unit</i> : 00
	<i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 22 di/of 35

Negli elaborati tecnici allegati alla presente relazione sono riportati soltanto i calcoli strutturali delle opere principali quali:

- fondazioni dei serbatoi;
- muri dei bacini di contenimento;
- pensiline di caricazione e plinti di fondazione.

Nel progetto esecutivo verranno successivamente predisposti i calcoli strutturali dei supporti metallici delle tubazioni e gli stress analysis dei nuovi oleodotti.

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

In allegato alla presente è riportato il computo metrico estimativo dettagliato del progetto che può essere riassunto nel seguente modo:

q n	IVI PETROLIFERA SPA (Rev 1 aprile 2014)	IMPORTO
1	ADEGUAMENTO PONTILE	-
2	GRU FISSA PONTILE	130 400,00
3	ATTRAVERSAMENTI AEREI	54 210,00
	PARZIALE GENERALE (1+2+3)	184 610,00
4	LAVORI EDILI PER GASOLIO	525 502,25
5	SERBATOI GASOLIO	3 160 231,80
6	NUOVA LINEA DA 16" PER GASOLIO DA PONTILE A DEPOSITO	711 254,85
7	NUOVI INGRESSI A S-103/S-104	18 325,76
8	TUBAZIONE DA S-122/123/124 A POMPE CARICO NAVI	167 889,79
9	ANTINCENDIO A S-122/123/124	156 464,78
10	PENSILINA GASOLIO	108 788,40
11	NUOVE POSTAZIONI CARICO GASOLIO	158 254,40
	PARZIALE GASOLIO (4+5+6+7+8+9+10+11)	5 006 712,03
12	LAVORI EDILI BENZINA	817 587,70
13	SERBATOI BENZINA	2 298 732,60
14	ADEGUAMENTO LINEA 10"	310 508,53
15	ANTINCENDIO A S-125/126	76 464,78
16	PENSILINA BENZINA	108 788,40
17	NUOVE POSTAZIONI CARICO BENZINA	284 276,26
	PARZIALE BENZINA (12+13+14+15+16+17)	3 896 358,27
18	LAVORI EDILI KEROSENE	384 430,48
19	SERBATOI KEROSENE	2 438 732,60
20	NUOVA LINEA 10" KEROSENE	310 508,53
21	ANTINCENDIO A S-127/128	76 464,78
22	PENSILINA KEROSENE	108 788,40
23	NUOVE POSTAZIONI CARICO KEROSENE	261 601,26
	PARZIALE KEROSENE (18+19+20+21+22+23)	3 580 526,05
24	IMPIANTI ELETTRICI E STRUMENTALI	1 246 215,18
25	PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI	275 000,00
26	STRADE E PIAZZALI E OPERE VARIE	371 000,00
	IMPORTO TOTALE	14 560 421,53

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 23 di/of 35
--	--	---

CRONOPROGRAMMA E PSC

Per il progetto di ampliamento è stato predisposto il programma di realizzazione in cui sono state riportate le fasi principali e le eventuali interferenze delle lavorazioni. In base al cronoprogramma è stato predisposto il Piano di Sicurezza e Coordinamento delle lavorazioni.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le emissioni derivanti dai nuovi serbatoi di stoccaggio ricadono tra le attività ad inquinamento atmosferico poco significativo previste nell'allegato IV alla parte quinta del D.Lgs. 152/2006 Parte I (impianti ad attività in deroga): esse sono inviate direttamente in atmosfera.

Alle pensiline di carico delle autobotti è prevista la realizzazione un sistema di recupero dei vapori della benzina spiazzati nel corso delle operazioni di caricamento.

Le uniche emissioni sono quelle delle n.3 centrali termiche a gasolio dedicate al riscaldamento dell'olio diatermico. Le due caldaie nella sezione bitume per il riscaldamento dell'olio diatermico da 2.000.000 Kcal/h e da 1.200.000 Kcal/h non sono esercibili in parallelo, mentre nella parte del deposito sezione chimica – petrolifera la caldaia da 1.500.000 Kcal/h per il riscaldamento dell'olio diatermico viene utilizzata per il mantenimento della temperatura in serbatoio dell'olio combustibile (60°C / 80°C).

IMPIANTO RECUPERO VAPORI

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A.	<i>Commessa/Job</i> : -----
	<i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR)	<i>Unità/Unit</i> : 00
	<i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 24 di/of 35

L'impianto Recupero Vapori Benzina è costituito dai due letti a carbone, lo skid di rigenerazione e le tubazioni di interconnessione tra i componenti, occupanti un'area di circa 6 m x 3 m. La parte elettrica e di controllo, costituita da un quadro di distribuzione e controllo, sarà collocata in locale apposito, in area sicura (non classificata).

L'Unità di Recupero Vapori Benzina è completamente automatizzata e in grado di funzionare senza necessità di presidio continuo da parte di personale di deposito. Tuttavia il fornitore del sistema raccomanda un controllo da parte dell'operatore della durata di circa cinque minuti al giorno per la verifica dei livelli, delle temperature, per l'individuazione di eventuali rumori anomali e per la sicurezza. Qui di seguito sono riportati i principali dati tecnici dell'impianto:

Letti a carbone

Numero letti a carbone	2
Diametro letti adsorbitori	1,20 m
Altezza t/t letti adsorbitori	1,90 m
Quantità carbone letto adsorbitore (per letto)	360 kg
Perdite di carico attraverso l'impianto	26 mbar
Diametro linea ingresso vapori	2.5"
Diametro linea scarico impianto	2"

Skid Rigenerazione

N° 1 Pompa a vuoto	Modello: Travaini TRHB-50-280 @ 1470 rpm,
Motore Elettrico	3Ph 400 V 50 Hz - 11,0 kW 4 poli 1470 rpm
Accoppiamento	Diretto
Diametro linea rigenerazione	2.5"
Dimensioni preliminari SKID	5,00 m x 2,50 m
Diametro separatore	0,70 m
Altezza t/t separatore	1,80 m
Diametro torre di assorbimento	0,50 m
Altezza t/t torre di assorbimento	5,0 m

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A.	<i>Commessa/Job</i> : -----
	<i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR)	<i>Unità/Unit</i> : 00
	<i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 25 di/of 35

Diametro linea ingr. e rit.o prodotto liquido	2"
Portata prodotto liquido	7,15 mc/hr
<i>Pompe centrifughe e motori</i>	
N° 1 Pompa arrivo prodotto (ISO)	Portata: 7,15 mc/hr, Prevalenza 7,15 mcl; Motore 2,2 kW
N° 1 Pompa ritorno prodotto (ISO)	Portata: 7,15 mc/hr, Prevalenza 7,15 mcl; Motore 2,2 kW
N° 1 Pompa glicole	Portata: 2.4 mc/hr, Prevalenza 9,5 mcl; Motore 0,55 kW

Consumi

L'Unità di recupero vapori in condizione di stand-by ha un consumo inferiore a 1 kW. Per il funzionamento dell'impianto, la potenza elettrica totale allacciata sarà di circa 17,0 kW, quella consumata circa 10 kW. Il consumo di aria è di circa 50 litri/ora. La carica iniziale di glicole è di 400 litri (compreso nella fornitura). Il consumo di glicole è valutabile in circa 100 litri per anno.

Emissioni

Il Sistema di Recupero vapori garantisce che le emissioni di idrocarburi non supereranno i limiti di specifica:

VOC totali (escluso metano ed etano) 10 g/Nm³

Benzene + 1,3 Butadiene 5 mg/Nm³

e che tali emissioni si manterranno al di sotto di tale limite, mediamente, per un periodo qualunque della durata di 8 ore consecutive di lavoro, in condizioni normali.

Descrizione del Processo

L'impianto è stato progettato per funzionare prelevando il prodotto necessario all'assorbimento dal serbatoio di stoccaggio della benzina e inviando il recuperato sempre nello stesso serbatoio. L'impianto deve operare per circa altri

<p>STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)</p>	<p><i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO</p>	<p><i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 26 di/of 35</p>
---	---	--

15-30 minuti dopo la fine del carico delle autobotti. La circolazione del prodotto è effettuata dalle pompe di prelievo e ritorno benzina.

Il processo alla base dell'impianto qui descritto è un processo d'adsorbimento che avviene ad opera del carbone attivo contenuto nel letto adsorbitore. Il letto si comporta come un filtro, trattenendo gli idrocarburi e lasciando passare l'aria. Nel corso della filtrazione il carbone si impregna di vapori per cui, dopo un certo tempo, sarebbe saturo e non più in grado di adsorbire. Per questo motivo l'impianto è dotato di due letti a carbone, lavoranti alternativamente in cicli da 15 minuti cadauno. Tutto il resto dell'impianto serve alla rigenerazione del filtro che ha lavorato e per il recupero del prodotto in esso contenuto. La rigenerazione del carbone avviene per azione del vuoto generato per azione di un gruppo del vuoto costituito da una o più pompe a vuoto ad anello liquido, in modo da raggiungere un livello di vuoto molto spinto, tale da rimuovere gli idrocarburi trattenuti dal carbone. Alla fine del ciclo, la rigenerazione del carbone viene completata per immissione controllata di aria dall'ambiente (fase di spurgo) che ripulisce la parte alta del carbone. I vapori desorbiti sono recuperati in Torre di Assorbimento a temperatura ambiente e, una volta condensati, sono inviati al serbatoio di stoccaggio. La pompa del vuoto è alimentata da un circuito chiuso contenente una miscela di acqua e glicole etilenico che circola in un apposito circuito. Lo scarico della pompa è inviato ad un separatore ad alta efficienza (dotato di demister) per garantire la massima separazione del glicole dagli idrocarburi condensati. La miscela di glicole ed acqua, separata dagli idrocarburi viene circolata attraverso uno o più scambiatori di calore che rimuovono il calore di condensazione per scambio con una corrente di prodotto prelevata dalla Torre di Assorbimento.

TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI

La sezione bitume del deposito è dotato di rete fognaria costituita da impianto di raccolta delle acque di lavamento e da successivo trattamento delle acque di prima pioggia costituito da vasche di sedimentazione, disabbiatore e

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 27 di/of 35
--	--	---

disoleatore. Una volta trattate tali acque vengono convogliate nella rete acque bianche consortile. Le acque nere degli uffici e servizi vengono direttamente convogliate nella rete acque nere consortile.

Per la sezione chimica – petrolifera del deposito si prevede di realizzare la nuova rete fognaria per le nuove installazioni. Le acque di lavamento vengono inviate nelle vasche di prima pioggia e successivamente trattate con Impianto di disoleazione prima di essere convogliate alla rete acque bianche consortile. Le acque nere degli uffici e servizi vengono direttamente convogliate nella rete acque nere consortile. Le vasche di prima pioggia hanno una capacità di circa 300 mc più che sufficiente per raccogliere sia le acque di lavamento delle attuali superfici del deposito che di quelle provenienti dalle nuove superfici interessate dall'intervento che nell'insieme sono pari a circa 47.180 mq di cui 28.380 mq le aree dei bacini e 18.800 mq le strade e piazzali pavimentati. Infatti, considerando tali superfici si avrebbe che le acque di prima pioggia, essendo identificate nei primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio, necessitano di vasche della capacità non inferiore a 235.9 mc. Inoltre, è da considerare che in caso di emergenza si può utilizzare la volumetria dei bacini come ulteriore accumulo di acqua di prima pioggia.

Le acque di prima pioggia come indicato sopra verranno inviate all'impianto di disoleazione mediante delle pompe di rilancio con una portata di circa $Q_p = 10$ mc/h (2.78 l/s). Tale portata consente di trattare l'intero volume delle vasche di prima pioggia in 24 ore. Considerando che il tempo di separazione dell'olio è in funzione della sua densità ed ipotizzando una densità media di 0.85 Kg/litro si avrebbe un tempo di separazione di $t_s = 16.6$ min. Il volume minimo della vasca di disoleazione dovrà essere non inferiore a:

$$V_{\text{disol.}} = Q_p \times t_s = 2.78 \times 16.6 = 46.1 \text{ mc.}$$

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 28 di/of 35
--	--	---

ATTIVITA' DI CANTIERE

Per la realizzazione del progetto si prevedono i seguenti interventi::

- installazione di n.6 nuovi serbatoi di stoccaggio, da destinare a benzina, gasolio e jet fuel;
- realizzazione degli oleodotti destinati a ciascuno dei tre prodotti;
- realizzazione di n.3 nuove pensiline di carico dei prodotti, al fine di consentire il carico contemporaneo di 2 autobotti per ciascun prodotto.

che a loro volta comportano le seguenti tipologie di attività:

- opere preparatorie (allestimento del cantiere, preparazione del sito etc..);
- opere civili (sbancamenti, scavi a sezione obbligata, fondazioni e strutture portanti in cls armato, fognature, strade interne, etc..);
- opere metalliche (rack tubazioni, attraversamenti aerei, supporti tubazioni etc..);
- montaggio di strutture, apparecchiature, macchine e tubazioni;
- controlli non distruttivi e collaudi in corso d'opera;
- opere di verniciatura e coibentazioni;
- opere elettriche e strumentali (quadri e DCS, collegamenti elettrici etc..)

Tutte le diverse attività di cui sopra si svolgono prevalentemente all'interno del deposito in cui le aree di cantiere saranno composte da due zone: un'area di deposito materiali (tubazioni, lamiere, apparecchiature, etc.) ed un'area per la collocazione delle imprese realizzatrici dei lavori previsti.

L'area adibita allo stoccaggio dei materiali necessari e delle apparecchiature, di superficie pari a circa 2000 m², sarà posizionata adiacentemente al nuovo serbatoio S123 del gasolio chiaro, mentre l'area in cui alloggeranno le imprese, di estensione di circa 5000 m², sarà posizionata accanto all'area selezionata per

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A.	<i>Commessa/Job</i> : -----
	<i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR)	<i>Unità/Unit</i> : 00
	<i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 29 di/of 35

i nuovi serbatoi di jet fuel (S127 e S128). Sempre all'interno del deposito sono indicate le aree di montaggio in cui verranno realizzati i serbatoi ed i relativi bacini di contenimento. Per le attività del cantiere della durata di circa 12 mesi si prevede di impegnare mediamente il seguente personale:

Personale tecnico totale: 107 unità/mese
picco: 13 unità/giorno

Personale picco: 96 unità/mese
appaltatori

Inoltre, si prevede di impiegare indicativamente i seguenti mezzi:

Tipologia di mezzo	n. mezzi	Durata di utilizzo (mesi)
Autobetoniera	4	6
Autocarro	2	10
Autogrù	4	11
Autopompa per cls	2	6
Carrello elevatore	1	12
Dumper	2	5
Escavatore	2	8
Grù a torre	3	11
Pala meccanica	1	7

Per la realizzazione degli oleodotti all'interno della trincea (che insiste in un'area di circa 3.500 m²), tra pontile a deposito costiero, si prevede di occupare temporaneamente sei zone demaniali adiacenti alla trincea per circa 120 m² per il deposito delle barre di tubazioni. La realizzazione degli oleodotti consiste nella saldatura ad elettrodo mediante delle motosaldatrici delle diverse barre (di circa 12 m) di tubazione per uno sviluppo lineare complessivo di circa 1000 m e la costruzione di piccole carpenteria metallica per il sostegno della tubazione stessa.

ORGANIZZAZIONE INTERNA DEL CANTIERE

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 30 di/of 35
--	--	---

L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, realizzata con pannelli mobili zincati. Gli angoli sporgenti della recinzione, o di altre strutture di cantiere, dovranno essere dipinti per tutta la loro altezza a strisce bianche e rosse trasversali. Nelle ore notturne, inoltre, l'ingombro della recinzione andrà evidenziato con apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione. Le vie di accesso pedonali al cantiere dovranno essere differenziate da quelle carrabili, allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla sovrapposizione delle due differenti viabilità, proprio in una zona a particolare pericolosità, qual'è quella di accesso al cantiere.

Nel cantiere sarà necessaria la presenza di alcuni tipi di impianti, essenziali per il funzionamento del cantiere stesso. A tal riguardo andranno eseguiti secondo la corretta regola dell'arte e nel rispetto delle leggi vigenti (Legge 37/2008, ecc.) l'impianto elettrico per l'alimentazione delle macchine e/o attrezzature presenti in cantiere, l'impianto di messa a terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, l'impianto idrico, ecc. Tutti i componenti dell'impianto elettrico del cantiere (macchinari, attrezzature, cavi, quadri elettrici, ecc.) dovranno essere stati costruiti a regola d'arte e, pertanto, dovranno recare i marchi dei relativi Enti Certificatori. Inoltre l'assemblaggio di tali componenti dovrà essere anch'esso realizzato secondo la corretta regola dell'arte: le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte. In particolare, il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, dovrà essere:

- non inferiore a IP 44, se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70.1 e art.267 D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.168);
- non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 31 di/of 35
--	--	---

Inoltre, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo: IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi, IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno.

La fornitura della Energia Elettrica e dell'acqua in cantiere sarà a cura della IVI Petrolifera. In particolare l'acqua dolce in cantiere sarà utilizzata esclusivamente per i servizi igienici.

Allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla presenza occasionale di mezzi per la fornitura di materiali, la cui frequenza e quantità è peraltro variabile anche secondo lo stato di evoluzione della costruzione, si procederà a redigere un programma degli accessi, correlato al programma dei lavori.

In funzione di tale programma, al cui aggiornamento saranno chiamati a collaborare con tempestività i datori di lavoro delle varie imprese presenti in cantiere, si prevederanno adeguate aree di carico e scarico nel cantiere, e personale a terra per guidare i mezzi all'interno del cantiere stesso.

Le zone di carico e scarico saranno posizionate nell'area nord del cantiere, in prossimità dell'accesso carrabile. L'ubicazione di tali aree, inoltre, consentirà alla gru, di trasportare i materiali, attraversando aree dove non sono state collocate postazioni fisse di lavoro (ad esempio, piegaferri, sega circolare, betoniera a bicchiere, ecc.)

Le zone di deposito attrezzature, sono state individuate in modo da non creare sovrapposizioni tra lavorazioni contemporanee.

Inoltre, si è provveduto a tenere separati, in aree distinte, i mezzi d'opera da attrezzature di altro tipo (compressori, molazze, betoniere a bicchiere, ecc.)

Le zone di stoccaggio dei materiali, sono state individuate e dimensionate in funzione delle quantità da collocare. Tali quantità sono state calcolate tenendo conto delle esigenze di lavorazioni contemporanee.

Le superfici destinate allo stoccaggio di materiali, sono state dimensionate considerando la tipologia dei materiali da stoccare, e opportunamente valutando il rischio seppellimento legato al ribaltamento dei materiali sovrapposti.

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 32 di/of 35
--	--	---

Le zone di stoccaggio dei rifiuti sono state posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili.

Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri, esalazioni maleodoranti, ecc. sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

Per quanto riguarda le attività di cantiere, le unità impiegate, mezzi impiegati e relative tempistiche vedasi il PSC ed il cronoprogramma,

ITERAZIONI DEL PROGETTO IN FASE DI ESERCIZIO

Per la fase di esercizio del progetto si possono quantificare i diversi consumi, materie prime e chemicals:

- I prodotti trattati non sono soggetti ad additivazioni e/o colorazioni e vengono riconsegnati tal quali;
- Come materie prime verranno trattati i seguenti prodotti:
 - ◆ gasolio 155.000 t/anno;
 - ◆ benzina 85.000 t/anno;
 - ◆ Jet fuel 40.000 t/anno
- Attualmente si ha un consumo energetico di circa 800 MWh, per le nuove installazioni si prevede un ulteriore consumo di 400 MWh;
- Attualmente si ha un consumo di azoto di circa 643 t/anno, per le nuove installazioni si prevede un ulteriore consumo di circa 84 t/anno
- Consumi idrici sono quelli dovuti alle prove di funzionamento degli impianti antincendio. Attualmente si ha un consumo di circa 3.000 mc/annui. Per le nuove installazioni si prevede un ulteriore consumo di circa 1.000 mc/annui;

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 33 di/of 35
--	--	---

- Gli scarichi idrici sono solo quelli relativi alle acque meteoriche e a quelle delle acque nere degli uffici. Tale portate non risultano documentate e dipendono fortemente dalla piovosità media dell'anno. Considerando una piovosità media annuale di circa 640 mm/anno si avrebbe uno scarico delle acque di lavamento attuale di circa 22.703 mc/anno. Si può solo stimare per le nuove installazioni un incremento delle acque di lavamento di circa il 33% di quelle attuali;
- Le emissioni in atmosfera delle nuove installazioni risultano essere poco significative.

ELABORATI GRAFICI

Gli elaborati grafici del seguente progetto risultano essere:

TAV.1 - CB-001-2014	SUPERFICI IMPEGNATE ASSETTO ATTUALE
TAV.2 - CB-002-2014	SUPERFICI IMPEGNATE ASSETTO FUTURO
TAV.3 - CB-003-2014	PLANIMETRIA ASSETTO ATTUALE
TAV.4 - CB-004-2014	PLANIMETRIA ASSETTO FUTURO
TAV.5 - GD-005-2014	SCHEMA GASOLIO CHIARO
TAV.6 - GD-006-2014	SCHEMA BENZINA
TAV.7 - GD-007-2014	SCHEMA KEROSENE
TAV.8 - GG-008-2014	SERBATOI A T.G. S-122 & S-123 (GASOLIO) - ASSIEME GENERALE
TAV.9 - GG-009-2014	SERBATOI A T.G. S-125 & S-126 (BENZINA) - ASSIEME GENERALE
TAV.10 - GG-010-2014	SERBATOI A T.F. S-127 & S-128 (KEROSENE) -ASSIEME GENERALE
TAV.11 - CB-011-2014	BASAMENTO SERBATOI S-122 & S-123
TAV.12 - CB-012-2014	BASAMENTO SERBATOI S-125 & S-126
TAV.13 - CB-013-2014	BASAMENTO SERBATOI S-127 & S-128

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 34 di/of 35
--	--	---

TAV.14 - CB-014-2014	PARTICOLARI COSTRUTTIVI MURI BACINI DI CONTENIMENTO
TAV.15 - GG-015-2014	PARTICOLARI COSTRUTTIVI PENSILINE DI CARICO
TAV.16 - CB-016-2014	PLINTO DI FONDAZIONE - PENSILINE DI CARICO
TAV.17 - CB-017-2014	GABBIE DI FONDAZIONE - PENSILINE DI CARICO
TAV.18 - CB-018-2014	COROGRAFIA GENERALE AREA INTERVENTO
TAV.19 - CB-019-2014	IMPIANTO ANTINCENDIO - DEPOSITO
TAV.20 - CB-020-2014	IMPIANTO ANTINCENDIO - PONTILE
TAV.21 - CB-021-2014	PLANIMETRIA FOGNATURE DEPOSITO
TAV.22 - CB-022-2014	PLANIMETRIA GENERALE BACINI DI CONTENIMENTO (MURI E SEZ.)
TAV.23 - CB-023-2014	PIANTA MURI BACINI DI CONTENIMENTO ZONA FUTURA
TAV.24 - CB-024-2014	BASAMENTI PENSILINE DI CARICO
TAV.25 - CB-025-2014	PLANIMETRIA GENERALE
TAV.26 - CB-026-2014	PLANIMETRIA MOVIMENTAZIONE AUTOMEZZI
TAV.27 - CB-027-2014	PLANIMETRIA - PIANO DI UTILIZZO DEL TERRENO DI RIPORTO
TAV.28 - CB-028-2014	RILIEVO PLANOALTIMETRICO - STATO ATTUALE
TAV.29 - CB-029-2014	PIANTA AZOTO
TAV.30 - CB-030-2014	PLANIMETRIA FOGNATURE DEPOSITO BITUME
TAV.31 - CB-031-2014	PLANIMETRIA GENERALE PUNTI DI EMISSIONE
TAV.32 - CB-032-2014	PLANIMETRIA IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI
TAV.33 - CB-033-2014	PLANIMETRIA TUBAZIONI

ELABORATI TECNICI

Gli elaborati tecnici del seguente progetto risultano essere:

TAV.A - CA-004-2014: RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

TAV.B - CA-001-2014: RELAZIONE DI CALCOLO FONDAZIONE SERBATOI

STUDIO Dott. Ing. A. Fiori Via Indipendenza tel. 079/513285 07046 PORTO TORRES (SS)	<i>Cliente/Customer</i> : IVI PETROLIFERA S.p.A. <i>Località/Location</i> : SANTA GIUSTA (OR) <i>Impianto/Plant</i> : DEPOSITO COSTIERO	<i>Commessa/Job</i> : ----- <i>Unità/Unit</i> : 00 <i>Documento</i> : Tav.A -CA-004-2014 <i>Rev.</i> : 1 <i>Fg./Sh.</i> : 35 di/of 35
--	--	---

TAV.C - CA-002-2014: RELAZIONE DI CALCOLO MURI BACINI SERBATOI

TAV.D - CA-003-2014: RELAZIONE DI CALCOLO PENSILINE

TAV.E - CA-005-2014: COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

TAV.F - CA-006-2014: CRONOPROGRAMMA

TAV.G - CA-008-2014: PIANO DI SICUREZZA E CORDINAMENTO LAVORI

TAV.H - CA-009-2014: STIMA ONERI PER LA SICUREZZA

ALLEGATI

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

CARATTERIZZAZIONE TERRENO DI SCAVO

Porto Torres, 11.03.2015

Il Tecnico
Dott. Ing. Andrea Fiori