

C0	04/06/12	Emissione per approvazione	AL	AG	YE
REVISIONE	DESCRIZIONE			EL	CON APP.

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI  
MAGISTRATO ALLE ACQUE

## NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N. 798 DEL 29-11-1984

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO REP. 8100 DEL 19-12-2005 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO REP. 8308 DEL 16-12-2008 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 9^ ASSEGNAZIONE CIPE PER IL "SISTEMA MOSE" (OPERA)

## INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

CUP: D51B02000050AC1

### PROGETTO ESECUTIVO

(estratto del progetto esecutivo di WBS MA.L1.50, favorevolmente esaminato dal Comitato Tecnico di Magistratura del 21.04.2010 con voto n. 66 e del progetto esecutivo di WBS CH.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM del 18.09.2009 con voto n. 158)

WBS: MA.L1.50 - CH.L1.50

WBE: MA.L1.50.PE.02A - CH.L1.50.PE.02A

### BOCCA DI MALAMOCCO IMPIANTI

### FORNITURA MACCHINE PRINCIPALI - I FASE

### IMPIANTI STOCCAGGIO E DISTRUZIONE GASOLIO E OLIO LUBRIFICANTE PER MOTORI DIESEL RELAZIONE TECNICA

ELABORATO  A. Comazzi	CONTROLLATO  A. Gandini	APPROVATO  Y. Eprim
N. ELABORATO MV100P-PE-MUR-0001-02A-C0 MV100P-PE-MUR-0001-C1	CODICE FILE MV100P-PE-MUR-0001-02A-C0.doc	DATA 4 Giugno 2012

### CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

<p>COORDINAMENTO PROGETTAZIONE</p> <p>VERIFICATO V. Ardane</p> <p>CONTROLLATO M. Broto</p> <p>CONSORZIO VENEZIA NUOVA</p> <p>Ing. M. Broto</p>	<p>PROGETTAZIONE</p> <p>ALBERTO SCOTTI</p> <p>Sez. A Settore Industria e Infrastrutture</p> <p>IL RESPONSABILE Ing. A. SCOTTI</p> <p>n° A 9782 MILANO</p>
--	---

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 2
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI**

**MAGISTRATO ALLE ACQUE**

**NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA**

**LEGGE N.798 DEL 29-11-1984**

**CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991**

**ATTO ATTUATIVO REP. 8100 DEL 19-12-2005 (PROGETTAZIONE)**

**ATTO ATTUATIVO REP. 8308 DEL 16-12-2008 (PROGETTAZIONE)**

**ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 9^ ASSEGNAZIONE CIPE**

**PER IL "SISTEMA MOSE" (OPERA)**

**CONSORZIO VENEZIA NUOVA**

**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE  
DEI FLUSSI DI MAREA**

**- PROGETTO ESECUTIVO -**

**BOCCA DI MALAMOCCO – IMPIANTI**

**FORNITURA MACCHINE PRINCIPALI – I FASE**

**IMPIANTI STOCCAGGIO E DISTRUZIONE GASOLIO E  
OLIO LUBRIFICANTE PER MOTORI DIESEL  
RELAZIONE TECNICA**

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 3
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

## INDICE

1.	SCOPO	4
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
3.	DATI DI PROGETTO	6
4.	CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO GASOLIO	8
4.1.	Stoccaggio gasolio	8
4.2.	Distribuzione gasolio	9
4.2.1.	Caratteristiche delle regolazioni	9
4.2.2.	Apparecchiature e macchine del sistema Gasolio	10
4.3.	Gruppi elettrogeni di emergenza	11
4.3.1.	Alimentazione gasolio ai generatori	12
5.	OLIO LUBRIFICANTE MOTORI DIESEL	13
5.1.	Stoccaggio trasferimento olio	13
5.2.	Apparecchiature circuito olio lubrificante	14

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 4
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

## 1. SCOPO

Le opere oggetto delle presenti MA.L1.50.PE.02A e CH.L1.50.PE.02A sono relative alla sola fornitura di n° 2 compressori centrifughi e di n° 2 gruppi elettrogeni della barriera di Malamocco e di n° 2 compressori centrifughi e di n° 2 gruppi elettrogeni della barriera di Chioggia.

Nell'ambito degli interventi per la salvaguardia di Venezia, il progetto esecutivo "impianti" per le opere da realizzare alla Bocca di Malamocco (WBS MA.L1.50) comprende il sistema di stoccaggio e distribuzione gasolio ed olio lubrificante.

Il presente documento illustra le basi di progetto e le soluzioni impiantistiche adottate per l'impianto di stoccaggio e di distribuzione del gasolio e per lo stoccaggio dell'olio lubrificante per motori diesel.

Il gasolio viene utilizzato per alimentare i gruppi elettrogeni equipaggiati con motori diesel per la generazione elettrica in emergenza e per le motopompe antincendio al servizio dell'anello idranti dell'area impianti di Malamocco.

Tenuto conto della criticità e dell'importanza dei servizi stessi e per soddisfare comunque sempre la domanda delle utenze collegate, considerati anche i vincoli logistici legati all'approvvigionamento di tale combustibile, i serbatoi di stoccaggio, le pompe di erogazione e le reti di distribuzione del gasolio sono stati dimensionati con criteri di ridondanza.

Il riempimento dei serbatoi di stoccaggio verrà effettuato periodicamente mediante bettoline che trasporteranno il gasolio fino al punto di attracco in banchina. Una tubazione fissa ubicata prima in un cunicolo e poi nei tunnel servizi, permetterà il pompaggio del gasolio con le pompe sulle bettoline, fino ai serbatoi di stoccaggio citati.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 5
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

## 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Bocca di Malamocco - Impianto combustibile Stoccaggio trasferimento gasolio - Schema generale di processo	MV100P-PE-MUK-3091
Bocca di Malamocco - Impianto combustibile Stoccaggio gasolio serbatoio D-3009 - Schema funzionale”	MV100P-PE-MUK-3092
Bocca di Malamocco - Impianto combustibile Stoccaggio gasolio serbatoio D-3010 - Schema funzionale	MV100P PE-MUK-3093
Bocca di Malamocco - Impianto combustibile Serbatoi giornalieri generatori emergenza Schema funzionale olio lubrificante	MV100P PE-MUK-3094
Bocca di Malamocco - Gruppi elettrogeni diesel di emergenza Schema funzionale	MV100P PE-MUK-3010
Bocca di Malamocco - Impianto combustibile Serbatoi giornalieri motopompe antincendio Schema funzionale	MV100P PE-MUK-3095

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 6
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

### 3. DATI DI PROGETTO

La capacità dei serbatoi di stoccaggio del gasolio è stata definita sulla base del consumo di gasolio più gravoso, identificato con l'attivazione in emergenza dei gruppi elettrogeni di Malamocco, per tenere in marcia le utenze privilegiate dell'impianto (vedi specifica MV100P-PE-MES-0101) a seguito di:

- fuori servizio della rete ENEL per un periodo massimo di 24 ore.
- potenza richiesta: 2000 kW per ogni generatore
- n° totale gruppi elettrogeni operativi: 2 (per tenere in marcia le utenze elettriche della rete privilegiata)

Considerato che le macchine selezionate hanno un consumo medio di combustibile di 0.2 Kg/h per ogni kW di potenza erogata, per 2000 kW/h sono richiesti 400 kg/h di gasolio.

Considerando come ipotesi più gravosa un andamento ciclico della marea di 2 volte nell'arco delle 24 ore, e le potenze delle utenze privilegiate in gioco, si è previsto il seguente utilizzo dei 2 gruppi elettrogeni da 2000 kW per alimentare le utenze:

- 6.400/8.000 kW x la prima ora di funzionamento (\*) = 6.400/8.000 kWh
- 3.200/4.000 kW x le seguenti 5 ore di funzionamento = 16.000/20.000 kWh
- 1.600/2.000 kW x le ulteriori 6 ore di funzionamento = 9.600/12.000 kWh

(\*) E' previsto che in tale periodo i gruppi elettrogeni di una bocca possano parzialmente soccorrere quelli della bocca contigua in caso di mancato avvio di questi ultimi.

Ne deriva un impegno complessivo di 32.000/40.000 kWh in dodici ore e di 64.000/80.000 kWh nell'arco delle 24 ore. Il consumo di gasolio massimo che ne consegue è il seguente:

- 64.000/80.000 kWh/giorno x 0.2 kg/ kWh = 12.800 / 16.000 kg/giorno

equivalenti, assumendo una densità del gasolio di 0.85 kg/dm<sup>3</sup>, a circa 16,00 / 20,00 m<sup>3</sup>.

A tale volume va aggiunto un contributo che tenga conto dei consumi per le prove settimanali/quindicinali del sistema di generazione energia elettrica durante le quali i gruppi vengono avviati in sequenza per mantenerli in efficienza.

Il tempo previsto per tali prove è di circa un'ora per ognuno dei quattro gruppi elettrogeni da 2000 kW con un consumo complessivo di 1600 kg di gasolio.

Su base quindicinale si ricava quindi una necessità di stoccaggio massima del combustibile di circa 22 m<sup>3</sup> utili. Per ovviare al possibile fuori servizio di un componente, il volume di gasolio stoccato è stato suddiviso in due serbatoi segregati, ciascuno della capacità di 18 m<sup>3</sup> geometrici, installati in edifici con pareti impermeabilizzate che fungono da bacini di contenimento separati da apposita parete tagliafuoco.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 7
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

Sono stati ipotizzati i seguenti intervalli di rifornimento del gasolio a mezzo bettolina:

- rifornimento normale: una volta ogni 15 giorni / 1 mese per il reintegro di quanto consumato per le prove settimanali / quindicinali di efficienza.
- rifornimento per intervento/emergenza: uno su chiamata nelle 24 ore successive alla mancata erogazione Enel in concomitanza dell'intervento dei gruppi elettrogeni.

Da tutte tali ipotesi di intervento e di rifornimento, tenuto altresì conto dell'ubicazione nell'area impianti di Malamocco sulla Spalla Sud dei serbatoi giornalieri per i gruppi elettrogeni e per le motopompe antincendio, rispetto all'area di stoccaggio gasolio, ne consegue la seguente selezione delle apparecchiature e macchine previste:

- capacità totale di stoccaggio / utile = 36 m<sup>3</sup> / 30 m<sup>3</sup>
- portata pompe di trasferimento ai serbatoi giornalieri = 5 m<sup>3</sup>/h
- prevalenza pompe di trasferimento = 30 m.c.l.
- volume dei serbatoi giornalieri = 1 m<sup>3</sup>

 <b>GENERAL</b>	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 8
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

## 4. CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO GASOLIO

### 4.1. Stoccaggio gasolio

Come evidenziato nello schema generale di processo MV100P PE-MUK-3091, il combustibile viene trasferito dalla bettolina ai serbatoi di stoccaggio con apposita pompa installata sulla bettolina stessa. La tubazione di collegamento è da 3" in acciaio al carbonio nei tunnels (ACB) e negli edifici (ACC). Essa è provvista di attacco rapido, filtro con allarme di intasamento e misuratore/totalizzatore del gasolio. Il riempimento dei due serbatoi orizzontali è controllato da un sensore di livello installato su ciascuno di essi che allerta l'operatore per altissimo livello e automaticamente chiude la relativa valvola di immissione al serbatoio.

L'operazione di travaso dalla bettolina è presidiata ed è gestita da appositi quadri di controllo locali ad essa dedicati.

I due serbatoi di accumulo da 18 m<sup>3</sup>, siglati D-3009 e D-3010, sono installati all'interno dell'edificio stoccaggio gasolio localizzato sulla spalla Sud – area impianti di Malamocco.

I locali dove sono ubicati i 2 serbatoi, sono segregati tra loro da un muro in cemento armato, le pareti sono opportunamente impermeabilizzate fino a +1000 mm dalla base così fungendo da bacini di contenimento; l'evacuazione delle eventuali acque di lavaggio inquinate (o di sversamenti) è affidata in ogni bacino di contenimento a 2 pompe sommerse (P-3021 A/B, P-3028 A/B), operanti in appositi pozzetti che provvedono ad inviarle alla vasca di raccolta delle acque oleose (schema funzionale MV100P-PE-MQK-3063).

Nel caso in cui ci siano perdite cospicue dai serbatoi, è possibile recuperarle tramite opportune valvole manuali inviandole all'altro serbatoio di stoccaggio integro e funzionante o raccogliendole in contenitori plastici per travaso e movimentazione liquidi (tenuti a magazzino).

Ogni serbatoio di stoccaggio è dotato di due pompe di erogazione gasolio (una di riserva all'altra), contraddistinte dalle sigle P-3011 A/B (per D-3009) e P-3012 A/B (per D-3010), che assicurano, mediante linea dedicata, il suo trasferimento ai serbatoi giornalieri dei gruppi elettrogeni di emergenza e delle motopompe antincendio.

Un livellostato per ogni pompa, agendo direttamente sul cassetto del QMM, impedisce l'avviamento delle pompe in caso di insufficiente riempimento del serbatoio (D-3009 o D-3010); un allarme è riportato in Sala Controllo.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 9
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

## 4.2. Distribuzione gasolio

Ciascun serbatoio giornaliero in prossimità delle macchine è provvisto di trasmettitore di livello con soglie di intervento di minimo e di massimo che attivano la pompa di prelievo ed operano sulla valvola di immissione gasolio alla macchina, installata sul collettore da essa alimentato.

La valvola è provvista di attuatore pneumatico e si chiude per mancanza segnali (aria strumenti ed alimentazione solenoide).

In caso di una sua incontrollata erogazione, il gasolio fuoriesce dai barilotti di accumulo giornaliero attraverso un troppo pieno ed affluisce per gravità in due serbatoio di raccolta, indicati con le sigle D-3018 A/B. Questo sistema di recupero del gasolio è comune a tutti i serbatoi giornalieri (D-3011, D-3012, D-3013, D-3014).

I serbatoi giornalieri (D-3016 A/B) delle pompe antincendio hanno, a loro volta, il troppo pieno collegato a pozzetti impermeabilizzati di raccolta delle acque oleose, ubicati nei relativi locali, e, quando necessario, vengono svuotati mediante pompe carrellate che caricano in contenitori plastici di trasferimento.

I serbatoi (D-3018 A/B) di raccolta degli scarichi dei troppo pieni dei serbatoi giornalieri dei diesel sono dotati, a loro volta, di bacino di contenimento impermeabilizzato e di strumenti di livello per il comando delle pompe di trasferimento, (P-3026 A/B e P-3027 A/B) del gasolio recuperato al relativo serbatoio di prelievo/stoccaggio. Ciascuna coppia di pompe alimenta una linea dedicata.

L'impianto di stoccaggio gasolio è protetto da un sistema antincendio costituito da un rivelatore di fiamma e dal relativo sistema di spegnimento con allarme alla centralina antincendio a schiuma dell'edificio stoccaggio gasolio e dell'edificio generatori e con segnalazione dei controlli di intervento in sala controllo. Il tutto è progettato in base alle normative vigenti ed è illustrato nella relazione del sistema antincendio relativo agli impianti a schiuma.

### 4.2.1. Caratteristiche delle regolazioni

I livelli dei serbatoi di stoccaggio durante la fase di scarico dalla bettolina (prevista a cadenza quindicinale e con presenza dell'operatore per attacco e sgancio dell'attacco rapido, controllo del contatore e dei livelli, ecc.) sono adeguatamente monitorati per evitare che si invii gasolio oltre il massimo consentito.

I serbatoi di stoccaggio gasolio sono pertanto muniti di livellostati di altissimo livello, con allarme locale, che attivano la chiusura della valvola automatica installata sulla tubazione di arrivo gasolio. Un trasmettitore di livello, con allarme a PCS e alla postazione di scarico bettoline, assicura la ridondanza dell'intervento in caso di anomalia o difetto del livellostato.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 10
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

Per le pompe di distribuzione gasolio, un livellostato di minimo sul serbatoio e collegato a ogni pompa le protegge dal funzionamento in cavitazione.

Lo sfiato di ogni serbatoio contenente il gasolio è provvisto di taglia fiamma certificato.

Il controllo del gasolio erogato ai serbatoi giornalieri, è effettuato on-off con l'ausilio di valvole automatiche di tipo pneumatico con ritorno a molla e valvola a solenoide asservita ad alto livello del serbatoio di stoccaggio. Tali caratteristiche di controllo assicurano la rapidità di intervento richiesta dallo specifico servizio.

I serbatoi di stoccaggio giornalieri sono anch'essi provvisti di indicatore locale di livello, di trasmettitore di livello e di livellostato di minima. Eventuali anomalie nel riempimento degli stessi vengono segnalate ai rispettivi quadri di controllo di monitoraggio dei gruppi elettrogeni ed delle motopompe.

Il comando delle valvole automatiche di riempimento è infine supervisionato dal PCS che riceve di ritorno i relativi segnali dei fine corsa di posizione.

#### 4.2.2. Apparecchiature e macchine del sistema Gasolio

Vengono di seguito riassunte le caratteristiche delle principali apparecchiature e macchine che costituiscono questo sistema.

- Serbatoi di stoccaggio gasolio (D-3009, D-3010)
  - Tipo orizzontale
  - Materiale acciaio al carbonio
  - Volume geometrico/Capacità utile 18/15 m<sup>3</sup>
  - Diametro 2400 mm
  - Lunghezza mantello 4000 mm
  - Pressione di progetto atmosferica
  
- Serbatoi di raccolta gasolio da troppo pieni (D-3018 A/B)
  - Tipo orizzontale
  - Materiale acciaio al carbonio
  - Volume geometrico/Capacità utile 1,8 m<sup>3</sup> /1,5 m<sup>3</sup>
  - Diametro 1000 mm
  - Lunghezza mantello 2000 mm
  - Pressione di progetto atmosferica

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 11
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

- Serbatoi giornalieri gasolio  
(D-3011, D-3012, D-3013, D-3014, D-3016 A/B)
  - Tipo verticale
  - Materiale acciaio al carbonio
  - Capacità geometrica 1 m<sup>3</sup>
  - Diametro 800 mm
  - Lunghezza mantello 2000 mm
  - Pressione di progetto atmosferica
  
- Pompe di trasferimento gasolio ai serbatoi giornalieri  
(P-3011 A/B, P-3012 A/B)
  - Tipo centrifughe, orizzontali
  - Portata 5 m<sup>3</sup>/h
  - Prevalenza 30 m c.l.
  
- Pompe di rilancio gasolio da serbatoi troppo pieno a stoccaggio  
(P-3026 A/B, P-3027 A/B)
  - Tipo centrifughe, orizzontali
  - Portata 5 m<sup>3</sup>/h
  - Prevalenza 30 m c.l.
  
- Pompe di recupero gasolio / acque oleose  
(P-3021 A/B, P-3028 A/B)
  - Tipo sommersibile
  - Portata 5 m<sup>3</sup>/h
  - Prevalenza 15 m c.l.

La rete di distribuzione del gasolio è costruita in acciaio zincato secondo la classe “GO” di cui alla “Specifica tecnica Classi di Linea” MV100P-PE-MPS-0002.

#### 4.3. Gruppi elettrogeni di emergenza

Il funzionamento dei Gruppi elettrogeni in configurazione ridondata e segregata è rappresentato negli schemi funzionali MV100P-PE-MUK-3009, MV100P-PE-MUK-3010.

Le caratteristiche dei gruppi elettrogeni sono riportate nelle relative specifiche (MV100P-PE-MES-0128).

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 12
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

Le modalità di intervento in emergenza e le considerazioni progettuali che hanno portato alla definizione del sistema diesel e alla taglia dei generatori di emergenza sono riportati nella relativa relazione descrittiva dell'impianto elettrico (MV100P-PE-MER-0101).

#### 4.3.1. Alimentazione gasolio ai generatori

Il gasolio proveniente da ciascuno dei 4 serbatoi giornalieri, (D-3011, D-3012, D-3013 e D-3014), affluisce per gravità alle pompe di spinta del motore diesel relativo. Questa configurazione assicura la certezza dell'alimentazione del gasolio per una pronta e sicura partenza dei motori stessi.

La stessa soluzione è adottata per le 2 motopompe dell'anello antincendio ad acqua industriale (P-3015 A/B), alimentate dai serbatoi giornalieri (D-3016 A/B) così come indicato negli schemi funzionali MV100P-PE-MUK-3095, MV100P-PE-MFK-3062 e MV100P-PE-MFK-3071).

Il ritorno del gasolio dalle pompe di spinta e dai serbatoi giornalieri dei gruppi elettrogeni avviene per gravità ed in pendenza (obbligo di legge) ai serbatoi di raccolta D-3018 A/B, uno per ogni due gruppi diesel come indicato negli schemi MV100P-PE-MUK-3094 e MV100P-PE-MUK-3098.

Con riferimento al layout in sezione dell'edificio Gruppi elettrogeni, assunta +0.00 la quota del basamento dei gruppi elettrogeni, si riportano le quote relative necessarie ad un buon funzionamento dell'impianto:

- Livello minimo gasolio nei serbatoi giornalieri +0,70
- Quota di arrivo del tubo di alimentazione a pompe spinta motore +1,00
- Quota di set point del livello regolato nei serbatoi giornalieri gasolio +1,20
- Arrivo tubo in pendenza da generatori a D-3018 A/B -0,90
- Fondo serbatoi D-3018 A/B di ritorno e raccolta gasolio dai diesel -2,00

Considerato che la quota dei basamenti dei diesel è a -3.00 s.l.m. , onde evitare di approfondire troppo gli edifici, i serbatoi di raccolta sono stati installati in una appendice più profonda dell'edificio stesso.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 13
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

## 5. OLIO LUBRIFICANTE MOTORI DIESEL

### 5.1. Stoccaggio trasferimento olio

Il consumo di olio lubrificante per ogni motore diesel delle taglie selezionate, è stimato pari a circa 2 kg per ora di funzionamento (1 g/kWh), equivalente allo 0,5 % del suo consumo di combustibile.

Poiché nelle ipotesi di progetto il consumo massimo giornaliero di gasolio è pari a circa 16.000 kg il consumo di olio lubrificante che ne deriva è al massimo di 80 kg. (100 lt)/gg.

L'olio lubrificante è approvvigionato tramite bettolina in contenitori per liquidi o fusti da 200 lt. e travasato, con pompa manuale di svuotamento (tenuta a magazzino), in 2+2 (uno per ogni motore diesel) serbatoi atmosferici (D-3031, D-3032, D-3033, D-3034) per il reintegro del consumato. I serbatoi dell'olio, di tipo verticale, hanno una capacità di 1,2 m<sup>3</sup>, e sono dotati di strumenti di controllo del livello. Per favorire lo scorrimento a gravità dell'olio nella coppe motori (capacità di circa 350 lt) anche in condizioni ambientali invernali rigide, è stato previsto il riscaldamento a +10°C con scaldiglia elettrica asservita ad un regolatore locale di temperatura.

Tenuto conto di una quota relativa di arrivo al carter del motore pari a circa +1,00, i serbatoi dell'olio avranno il bocchello di scarico ad una quota di almeno +1,50.

L'alimentazione dell'olio lubrificante ai singoli motori è affidata a livellostati di alto e basso che intervengono su una valvola a solenoide installata sulla relativa linea di alimento. La gestione delle solenoidi è effettuata dal quadro locale.

L'olio esausto verrà periodicamente (in funzione dell'impiego) sostituito, estraendolo dai motori per gravità e raccogliendolo con linea dedicata in due serbatoi, (D-3030 A/B), installati nell'appendice più profonda dell'edificio generatore.

Considerando un volume di olio in ciascun generatore da 350 a 500 lt. e una frequenza di cambio olio di almeno 2 ricambi anno, il volume previsto per la raccolta dell'olio esausto è stata valutata in 1,2 m<sup>3</sup> per ogni serbatoio. L'olio esausto con pompe carrellate viene periodicamente trasferito in contenitori plastici in pallet che caricati nelle bettoline vengono poi avviate per lo smaltimento ad idoneo impianto in terraferma.

Tutti serbatoi contenenti l'olio lubrificante e quello esausto sono provvisti di sfianto con arrestatore di fiamma e i locali di installazione saranno impermeabilizzati per 20 cm alle pareti a fungere da bacino di contenimento. Nei locali sono ricavati dei pozzetti di drenaggio di raccolta lavaggi o sversamenti per svuotamento con pompa carrellata (a magazzino) sempre mediante trasferimento in contenitori plastici su pallet per l'invio a trattamento.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-MUR-0001-02A	Pag. n. 14
			IMPIANTI STOCCAGGIO GASOLIO RELAZIONE TECNICA	

## 5.2. Apparecchiature circuito olio lubrificante

Vengono di seguito riassunte le caratteristiche delle principali apparecchiature e macchine in servizio al sistema citato.

- Serbatoi stoccaggio olio lubrificante esausto (D-3030 A/B)
  - Tipo orizzontale
  - Materiale Acciaio al carbonio
  - Capacità geometrica 1,5 m<sup>3</sup>
  - Diametro 1000 mm
  - Lunghezza mantello 2000 mm
  - Pressione di progetto atmosferica
  
- Serbatoi stoccaggio olio lubrificante fresco (D-3031, D-3032, D-3033, D-3034)
  - Tipo verticale
  - Materiale AISI 316L
  - Capacità geometrica 1,5 m<sup>3</sup>
  - Diametro 1200 mm
  - Lunghezza mantello 1500 mm
  - Pressione di progetto atmosferica
  
- Pompe trasferimento olio esausto (P-3101 A/B)
  - Tipo orizzontale, carrellata
  - Portata 3 m<sup>3</sup>/h
  - Prevalenza 15 m c.a

La rete di alimentazione del sistema dell'olio lubrificante e quella di drenaggio di quello esausto sono costruita in acciaio zincato secondo la classe "OL" di cui alla "Specifica tecnica Classi di Linea" MV100P-PE-MPS-0002.