




C0	10/11/2015	Emissione per approvazione	GV	AG	YE
REVISIONE	DESCRIZIONE			EL	CON. APP.
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE PUBBLICHE VENETO – TRENTINO ALTO ADIGE – FRIULI VENEZIA GIULIA					
NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA LEGGE N. 798 DEL 29/11/1984 CONVENZIONE REP. N. 7191 DEL 04/10/1991 ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 10° ASSEGNAZIONE CIPE PER IL "SISTEMA MOSE" (CIPE 10B) (LAVORI)					
INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA CUP: D51B02000050AD1 (CIPE 10B) (LAVORI)					
PROGETTO ESECUTIVO (estratto del progetto esecutivo di WBS LN.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM del 19.11.2008 con voto n. 176, 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: LN.L1.50 - MA.L1.50 - CH.L1.50 WBE: LN.L1.50.PE.19 - MA.L1.50.PE.16 - CH.L1.50.PE.16  BOCCHES DI SAN NICOLÒ - MALAMOCCO - CHIOGGIA IMPIANTI  ASCENSORI – MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO  PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO FASCICOLO INFORMAZIONI					
ELABORATO G. Valentini		CONTROLLATO A. Gandini		APPROVATO Y. Eprim	
ELABORATO MV100P-PE-GSW-0594-C0		CONTROLLATO MV100P-PE-GSW-0594-C0.doc		APPROVATO 10 novembre 2015	
CONSORZIO “VENEZIA NUOVA”					
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE  Verificato: Controllato: L. Carretta V. Ardone   CONSORZIO VENEZIA NUOVA Ing. H. Redi			PROGETTAZIONE  IL RESPONSABILE :  DOTT. ING. ALBERTO SCOTTI Ing. A. SCOTTI n° A 9782 MILANO Ing. G. FIORINI  IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE :		
OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N° 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE					

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI**  
**PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE PUBBLICHE**  
**VENETO – TRENTINO ALTO ADIGE – FRIULI VENEZIA GIULIA ALLE ACQUE**

FASCICOLO INFORMAZIONI  
(ART. 91 – D.LGS. 81/08)

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

04

fascicolo informazioni

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 3
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

Visti

Il Responsabile dei Lavori

Il Coordinatore di Sicurezza in fase di Progettazione  
CSP

Il Coordinatore di Sicurezza in fase di Esecuzione  
CSE

L'Impresa Aggiudicatrice

Il Dirigente

Il Preposto

SOMMARIO:

<b>NOTE D'USO DEL FASCICOLO INFORMAZIONI</b>		<b>5</b>
<b>A</b>	<b>RELAZIONE SULL'OPERA</b>	<b>6</b>
A.1	RIFERIMENTO OPERA	6
A.2	DESCRIZIONE DELL'OPERA	6
A.2.1	DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE	6
A.2.2	OGGETTO DEL PRESENTE PROGETTO	7
A.3	CARATTERISTICHE DELL'OPERA	7
A.4	SOGGETTI	7
A.5	IMPRESE COINVOLTE NELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	8
A.6	LAVORATORI AUTONOMI COINVOLTI NELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	8
<b>B</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA E DI QUELLE AUSILIARIE</b>	<b>9</b>
B.1	GALLERIE E TUNNEL SERVIZI	9
B.1.1	DESCRIZIONE	9
B.1.2	DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI	9
B.1.3	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO	10
B.1.4	COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO	11
B.2	EDIFICIO GRUPPI ELETTROGENI	12
B.2.1	UBICAZIONE	12
B.2.2	CARATTERISTICHE DEI LOCALI GRUPPI ELETTROGENI	12
B.2.3	SISTEMAZIONE DEI GRUPPI	12
B.2.4	ALIMENTAZIONE DEI MOTORI	12
B.2.5	SISTEMI DI SCARICO DEI GAS COMBUSTI	13
B.2.6	IMPIANTI ELETTRICI	13
B.2.7	MEZZI E IMPIANTI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI	13
B.2.8	IMPIANTI DI RIVELAZIONE E SEGNALEZIONE AUTOMATICA DEGLI INCENDI	13
B.2.9	SEGNALETICA DI SICUREZZA	13
B.2.10	LOCALI SERBATOI GASOLIO E OLIO LUBRIFICANTE DI SERVIZIO AI GRUPPI ELETTROGENI	13
B.3	EDIFICIO STOCCAGGIO GASOLIO / GLICOLE	14
B.3.1	GENERALITÀ	14
B.3.2	UBICAZIONE	14
B.3.3	MODALITÀ DI INSTALLAZIONE	14
B.3.4	ACCESSO E COMUNICAZIONI	14
B.3.5	APERTURE DI AERAZIONE	14
B.3.6	PORTE	14
B.3.7	CARATTERISTICHE DEI SERBATOI	14
B.3.8	MEZZI E IMPIANTI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI	14
B.3.9	IMPIANTI DI RIVELAZIONE E SEGNALEZIONE AUTOMATICA DEGLI INCENDI	15
B.3.10	SEGNALETICA DI SICUREZZA	15
B.4	VANI CORSA ASCENSORI E MONTACARICHI	15
B.4.1	DISPOSIZIONI GENERALI	15
B.4.2	VANI CORSA	15
B.4.3	ACCESSI AI LOCALI MACCHINE	15
B.4.4	AERAZIONI DEI VANI DI CORSA E DEI LOCALI MACCHINE	15
B.4.5	MISURE DI PROTEZIONE ATTIVA	15
B.4.6	NORME DI ESERCIZIO	15
B.5	ALTRI EDIFICI	15
B.5.1	EDIFICI TECNOLOGICI	15
B.5.2	EDIFICIO COMPRESSORI	15
B.5.3	EDIFICIO ELETTRICO	16
B.5.4	EDIFICIO MAGAZZINO	16
B.5.5	EDIFICIO AUTOMAZIONE E CONTROLLO	17
B.5.6	EDIFICIO ELE/HVAC	17
B.5.7	EDIFICIO ANTINCENDIO / STOCCAGGIO ACQUA	17
B.5.8	EDIFICIO UFFICI / SERVIZI GENERALI	18
B.5.9	GARAGE	18
B.5.10	AREA RAFFREDDAMENTO COMPRESSORI	18
B.5.11	ELISUPERFICIE DI EMERGENZA	18
B.6	SISTEMA DI GESTIONE - FASE DI ESERCIZIO	18
B.6.1	MISURE PRECAUZIONALI DI ESERCIZIO	18
B.6.2	CONTROLLO E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE ATTREZZATURE ANTINCENDIO D DI GESTIONE DELLE EMERGENZE	18
B.6.3	INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEL PERSONALE	18
B.6.4	PIANO DI GESTIONE DELLE EMERGENZE	19
B.6.5	DESIGNAZIONE DEGLI ADDETTI AL SERVIZIO ANTINCENDIO/EMERGENZE	19
B.6.6	REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO/EMERGENZE	19
B.7	SCHEMA GENERALE PROCEDURA DI INTERVENTO	19
B.8	INTRODUZIONE ALLE SCHEDE	20
B.8.1	CONDIZIONI DI RISCHIO PRESENTI	20
B.8.2	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DPI	20
B.8.3	CODIFICA RISCHI	21
B.9	RIEPILOGO SCHEDE	22
B.10	SCHEDE TIPO "A"	23
B.10.1	TAVOLE ALLEGATE	27
B.11	SCHEDE TIPO "B"	29
B.12	SCHEDE TIPO "C"	31
<b>C</b>	<b>DESCRIZIONE SINTETICA DOCUMENTAZIONE DI SUPPORTO ESISTENTE</b>	<b>32</b>

NOTE D'USO DEL FASCICOLO INFORMAZIONI

NOTE GENERALI

Il Fascicolo informazioni relativo all'opera in oggetto è redatto tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26/05/93.

Il fascicolo informazioni va preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.  
Come riporta il Documento UE 26/05/93 " ... vanno precisate la natura e le modalità di esecuzione di eventuali lavori successivi all'interno o in prossimità dell'area di cantiere si tratta quindi di un piano per la tutela della sicurezza e dell'igiene, specifica ai lavori di manutenzione e di riparazione dell'opera."  
Si tratta quindi di predisporre un "**libretto uso e manutenzione**" dell'opera in oggetto.  
Tale fascicolo è diviso in due parti:

Parte A

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA E INDICAZIONE DEI SOGGETTI COINVOLTI

Lavori di revisione
Lavori di sanatoria e di riparazione

Relativamente a pericoli che eventualmente possono presentarsi nel corso di lavori successivi sia i dispositivi e/o i provvedimenti programmati per prevenire tali rischi.

Parte B

EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE DELL'OPERA

Dati relativi agli equipaggiamenti in dotazione all'opera.
------------------------------------------------------------

Relativamente a riepilogo della documentazione tecnica a cui si aggiungono istruzioni per interventi di emergenza e la documentazione relativa all'opera, agli impianti e attrezzature in dotazione dell'opera.

Parte C

RIFERIMENTI ALLA DOCUMENTAZIONE DI SUPPORTO ESISTENTE

Si riportano in questa sezione i riferimenti alla documentazione di supporto esistente.  
In sintesi sono indicate le informazioni utili al reperimento dei documenti tecnici dell’opera che risultano di particolare utilità, ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull’opera.

LA PROCEDURA OPERATIVA DEL FASCICOLO INFORMAZIONI

Il Fascicolo informazioni ha differente procedura gestionale rispetto il piano di sicurezza e coordinamento. Possono infatti essere considerate tre fasi:  
*nella fase di progetto a cura del Coordinatore in fase di progetto CSP*

definito compiutamente nella fase di pianificazione
-----------------------------------------------------

*nella fase esecutiva a cura del Coordinatore in fase esecutiva CSE*


modificato (eventualmente) nella fase esecutiva
-------------------------------------------------

*dopo la "consegna chiavi in mano" a cura del committente*

aggiornato se avvengono modifiche nel corso dell'esistenza dell'opera
-----------------------------------------------------------------------

*Deve quindi essere ricordato, con la consegna alla Committenza, l'obbligo del controllo e aggiornamento nel tempo del fascicolo informazioni.*  
*Il Fascicolo informazioni deve essere consultato ad ogni operazione lavorativa (di manutenzione ordinaria o straordinaria o di revisione dell'opera).*  
*Il Fascicolo informazioni deve essere consultato per ogni ricerca di documentazione tecnica relativa all'opera.*

Il Committente è l'ultimo destinatario e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento e verifica delle disposizioni contenute.

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 6
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

## A RELAZIONE SULL'OPERA

### A.1 RIFERIMENTO OPERA

Natura dell'opera
INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA – BOCCHE DI SAN NICOLÒ/MALAMOCCHO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO

### A.2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Le opere oggetto delle presenti WBE: LN.L1.50.PE.19 - MA.L1.50.PE.16 - CH.L1.50.PE.16 sono relative alla fornitura, installazione e collaudo degli ascensori, montacarichi e mezzi di sollevamento per le Bocche di Lido (San Nicolò e Treporti), Malamocco e Chioggia.

#### A.2.1 DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE

Gli impianti del sistema MOSE sono distribuiti nelle tre bocche di porto di Lido, Malamocco e Chioggia. Ogni sito è indipendente ma risulta collegato con gli altri tramite un anello in fibra ottica per i dati.

Gli impianti della Bocca di Lido gestiscono sia la parte di San Nicolò sia la parte di Treporti. Gli impianti principali per la gestione delle barriere sono ubicati, per la maggior parte, sulla Spalla Nord di S. Nicolò. Sulla Spalla Sud è ubicato un edificio minore, che ospita le apparecchiature elettriche per l'alimentazione delle utenze di questa area e della semi-galleria impianti lato Sud (ventilazione, condizionamento, ecc.). Nelle spalle est ed ovest di Treporti sono ubicati edifici minori che ospitano le apparecchiature elettriche per l'alimentazione delle utenze di queste aree e delle rispettive semi-gallerie impianti (ventilazione, condizionamento, ecc.).

Gli impianti della Bocca di Malamocco per la gestione della barriera sono ubicati, per la maggior parte, sulla Spalla Sud. Sulla Spalla Nord è ubicato un edificio minore, che ospita le apparecchiature elettriche per l'alimentazione delle utenze di questa area e della semi-galleria impianti lato Nord (ventilazione, condizionamento, ecc.).

Gli impianti della Bocca di Chioggia per la gestione della barriera sono ubicati, per la maggior parte, sulla Spalla Sud. Sulla Spalla Nord è ubicato un edificio minore, che ospita le apparecchiature elettriche per l'alimentazione delle utenze di questa area e della semi-galleria impianti lato Nord (ventilazione e condizionamento, ecc.).

#### A.2.1.1 Bocca di porto di Lido San Nicolò. Spalla Nord

San Nicolò Nord è il sito impiantistico principale; qui sono previsti tutti gli impianti principali per le due barriere, ubicati nei diversi edifici tecnologici costruiti sotto il livello del piano di campagna e collegati fra di loro con tunnel interrati che portano le tubazioni e i cavi necessari al funzionamento delle barriere. Il collegamento tra gli impianti in superficie e i cassoni di soglia delle paratoie avviene tramite il cassone di spalla della barriera in cui sono ricavati (analogamente alla Spalla Sud) gli accessi alle gallerie della barriera ed i cavedi per le alimentazioni impiantistiche alle paratoie della barriera stessa.

Su questo cassone è costruito, fuori terra, l'edificio automazione e controllo, che è il cuore della gestione impiantistica, con le sale elettriche di alimentazione degli impianti, le sale di controllo principale e di emergenza per le operazioni di sollevamento delle paratoie e le apparecchiature di ventilazione e condizionamento al servizio della metà Nord delle gallerie della barriera di San Nicolò e delle sale controllo stesse.

Sempre a San Nicolò Nord, è prevista una darsena con un attracco delle bettoline, mentre i mezzi pesanti possono arrivare sulla nuova isola sempre via mare, presso un attracco dotato di opportuna rampa.

Al di là della darsena è prevista un'area impianti di forma semicircolare, in cui sono realizzati gli edifici dove sono ubicate tutte le apparecchiature principali: compressori e macchinari necessari al sollevamento delle paratoie, i sistemi ausiliari ed i sistemi di sicurezza.

#### A.2.1.2 Bocca di porto di Lido San Nicolò. Spalla Sud

Gli impianti di San Nicolò Sud sono installati principalmente sul cassone di spalla della barriera, su cui insiste un edificio dove sono ubicate le apparecchiature elettriche e quelle di ventilazione e condizionamento al servizio della metà Sud della barriera di San Nicolò.

Nel cassone di spalla sono, poi, ricavati gli accessi alle gallerie della barriera e i cavedi per le alimentazioni impiantistiche alla metà Sud della barriera stessa.

Infine, nel fondo del cassone, è ricavato il pozzo di accumulo e pompaggio dell'acqua mare che si raccoglie dalla galleria scarichi in fase di abbattimento paratoie.

#### A.2.1.3 Bocca di porto di Lido Treporti. Spalla Ovest

Gli impianti di Lido Treporti sono derivati dagli edifici tecnologici dell'area di spalla nord di S. Nicolò, mentre quelli specifici della spalla ovest di Treporti sono installati principalmente sul cassone di spalla della barriera, su cui insiste un edificio dove sono ubicate le apparecchiature elettriche e quelle di ventilazione e condizionamento al servizio della metà Ovest della barriera di Treporti, e in parte su un piccolo edificio posto a fianco del cassone di spalla.

Nel cassone di spalla sono, poi, ricavati gli accessi alle gallerie della barriera e i cavedi per le alimentazioni impiantistiche alla metà Ovest della barriera stessa.

Infine, nel fondo del cassone, è ricavato il pozzo di accumulo e pompaggio dell'acqua mare che si raccoglie dalla galleria scarichi in fase di abbattimento paratoie.

#### A.2.1.4 Bocca di porto di Lido Treporti. Spalla Est

Gli impianti di Lido Treporti spalla est sono installati sul cassone di spalla della barriera, su cui insiste un edificio dove sono ubicate le apparecchiature elettriche e quelle di ventilazione e condizionamento al servizio della metà est della barriera di Treporti. Nel cassone di spalla sono, poi, ricavati gli accessi alle gallerie della barriera e i cavedi per le alimentazioni impiantistiche alla metà Est della barriera stessa.

Infine, nel fondo del cassone, è ricavato il pozzo di accumulo e pompaggio dell'acqua mare che si raccoglie dalla galleria scarichi in fase di abbattimento paratoie.

#### A.2.1.5 Bocca di porto di Malamocco. Spalla Sud

La spalla sud di Malamocco è il sito impiantistico principale; qui sono previsti tutti gli impianti destinati al funzionamento delle opere mobili. Tali impianti sono ubicati nei diversi edifici tecnologici costruiti prevalentemente sotto il livello del piano di campagna e collegati fra loro con tunnel, sempre sotto il livello del piano di campagna, che portano le tubazioni e i cavi necessari al funzionamento della barriera. In particolare negli edifici tecnologici sono ubicate tutte le apparecchiature, dai compressori ai macchinari necessari al sollevamento delle paratoie, ai sistemi ausiliari ed ai sistemi di sicurezza.

Il collegamento tra gli impianti in superficie e i cassoni di soglia delle paratoie è effettuato attraverso il cassone di spalla sud della barriera in cui sono ricavati (analogamente alla spalla Nord) gli accessi alle gallerie della barriera e i cavedi per le alimentazioni impiantistiche alle paratoie della barriera stessa.

Sul cassone di spalla sud è costruito, fuori terra, l'edificio automazione e controllo, che è il cuore della gestione impiantistica, con le sale elettriche di alimentazione degli impianti, le sale di controllo principale e di emergenza per le operazioni di sollevamento delle paratoie e le apparecchiature di ventilazione e condizionamento al servizio della metà sud delle gallerie impianti della barriera di Malamocco e delle sale controllo stesse.

Nel fondo del cassone di spalla è ricavato il pozzo di accumulo e pompaggio dell'acqua mare che si raccoglie attraverso la galleria scarichi in fase di abbatti-mento delle paratoie.

Sempre sulla spalla sud di Malamocco, lato laguna, è previsto un attracco per le bettoline, mentre i mezzi pesanti e le motolance dei VVF possono arrivare all'area impianti utilizzando un attracco dotato di opportuna rampa di accesso, lato mare.

#### A.2.1.6 Bocca di porto di Malamocco. Spalla Nord

Gli impianti di Malamocco spalla nord sono installati principalmente sul cassone di spalla della barriera, su cui insiste un edificio dove sono ubicate le apparecchiature elettriche e quelle di ventilazione e condizionamento al servizio della metà nord della barriera di Malamocco.

Nel cassone di spalla sono poi ricavati gli accessi alle gallerie della barriera e i cavedi per le alimentazioni impiantistiche alla metà nord della barriera stessa.

Infine nel fondo del cassone di spalla, analogamente alla spalla sud, è ricavato il pozzo di accumulo e pompaggio dell'acqua mare che si raccoglie attraverso la galleria degli scarichi in fase di abbattimento paratoie.


#### A.2.1.7 Bocca di porto di Chioggia. Spalla Sud

La spalla sud di Chioggia è il sito impiantistico principale; qui sono previsti tutti gli impianti principali per la barriera, ubicati nei diversi edifici tecnologici costruiti prevalentemente sotto il livello del piano di campagna e collegati fra loro con tunnel interrati che portano le tubazioni e i cavi necessari al funzionamento della barriera. Il collegamento tra gli impianti in superficie e i cassoni di soglia delle paratoie è effettuato attraverso il cassone di Spalla Sud della barriera in cui sono ricavati (analogamente alla Spalla Nord) gli accessi alle gallerie della barriera e i cavedi per le alimentazioni impiantistiche alle paratoie della barriera stessa.

Sul cassone di Spalla Sud è costruito, fuori terra, l'edificio automazione e controllo, che è il cuore della gestione impiantistica, con le sale elettriche di alimentazione degli impianti della barriera, le sale di controllo principale e di emergenza per le operazioni di sollevamento delle paratoie e le apparecchiature di ventilazione e condizionamento al servizio della metà sud delle gallerie impianti della barriera di Chioggia e delle sale controllo stesse.

Nel fondo del cassone di spalla è ricavato il pozzo di accumulo e pompaggio dell'acqua mare che si raccoglie attraverso la galleria scarichi in fase di abbattimento paratoie.

Sempre sulla Spalla Sud di Chioggia, lato laguna, è prevista una darsena con un attracco per le bettoline, mentre i mezzi pesanti e le motolance dei VVF possono arrivare all'area impianti sempre via mare, ad un attracco dotato di opportuna rampa di accesso.

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 7
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

Sulla Spalla Sud, nell’area impianti, sono realizzati gli edifici tecnologici dove sono ubicate tutte le apparecchiature, dai compressori ai macchinari necessari al sollevamento delle paratoie, ai sistemi ausiliari ed ai sistemi di sicurezza.

A.2.1.8 Bocca di porto di Chioggia. Spalla Nord

Gli impianti di Chioggia Spalla Nord sono installati principalmente sul cassone di spalla della barriera, su cui insiste un edificio dove sono ubicate le apparecchiature elettriche e quelle di ventilazione e condizionamento al servizio della metà nord della barriera di Chioggia.

Nel cassone di spalla sono poi ricavati gli accessi alle gallerie della barriera e i cavedi per le alimentazioni impiantistiche alla metà nord della barriera stessa.

Infine, nel fondo del cassone di spalla, analogamente alla Spalla Sud, è ricavato il pozzo di accumulo e pompaggio dell’acqua mare che si raccoglie attraverso la galleria degli scarichi in fase di abbattimento paratoie.

A.2.2 OGGETTO DEL PRESENTE PROGETTO

Gli ascensori, montacarichi e mezzi di sollevamento delle presenti WBE riguardano tutti gli edifici tecnologici, le gallerie dei cassoni di soglia, gli edifici di spalla e gli edifici di automazione e controllo di Lido S. Nicolò e Treporti, di Malamocco e Chioggia.

A.2.2.1 Ascensori

Gli ascensori sono previsti per gli edifici di automazione e controllo, con i rispettivi cassoni di spalla sulle spalle principali, e per gli edifici ELE/HVAC con i rispettivi cassoni di spalla, sulle spalle secondarie.

In tutti indistintamente gli edifici di spalla, principali e secondarie, gli ascensori portano, verso il basso, dal piano di campagna fino alla quota di camminamento delle gallerie dei cassoni di soglia, con sbarchi anche ai piani intermedi. Questi ascensori nei cassoni di spalla sono sempre due, uno per la galleria principale ed uno per la galleria secondaria.

Negli edifici di automazione e controllo, sulle spalle principali, uno dei due ascensori sopra indicati porta anche dal piano di campagna, verso l’alto, fino ai piani superiori. La corsa complessiva degli ascensori va dai 20 m ai 34 m circa, a seconda dell’edificio in questione.

Date le diverse soluzioni architettoniche previste per gli edifici di automazione e controllo il numero di piani fuori terra risulta differente da Lido, a Malamocco e a Chioggia.

A Lido ed a Malamocco il piano superiore al di sopra del piano di campagna è uno solo, mentre a Chioggia i piani superiori sono tre, in quanto la “Bitta”, che ospita le sale controllo, ha una considerevole altezza.

Gli ascensori oggetto delle presenti WBE non hanno il locale macchine perché è stato previsto il sistema con macchinari posti all’interno del vano ascensori, nella parte alta.

Per la movimentazione delle cabine è previsto il sistema a funi ad azionamento elettrico con motore gearless alimentato tramite variatore di frequenza.

Le dimensioni delle porte sono state studiate, come da indicazioni dei VV.F., per poter movimentare facilmente una barella.

I sistemi citofonici interni alle cabine sono previsti per essere collegati al sistema di interfoni di bocca.

A.2.2.2 Montacarichi

I montacarichi sono previsti in tutti gli edifici tecnologici principali, edificio elettrico, edificio, compressori, edificio gruppi elettrogeni in ciascuna delle bocche di Lido, Malamocco e Chioggia.

Gli edifici tecnologici sono divisi in due semiedifici e quindi ogni semiedificio prevede il proprio montacarico.

A Lido anche nell’edificio magazzino sono stati previsti due montacarichi.

I montacarichi prevedono un sistema di movimentazione oleoidraulico con pistoni laterali e centralina idraulica con pompa volumetrica, installata nel locale macchine posto al piano inferiore a fianco del vano corsa.

A.2.2.3 Mezzi di sollevamento → Paranchi elettrici a bandiera

Per le spalle secondarie, negli edifici denominati ELE/HVAC rispettivamente nella spalla sud di S. Nicolò, nella spalla est di Treporti, e nelle spalle nord di Malamocco e di Chioggia, sono previsti la fornitura e montaggio, presso i due pozzi di calaggio materiali (uno per la galleria principale e uno per la galleria secondaria), di paranchi elettrici, montati a bandiera.

I paranchi, con portata fino a 2000 kg, sono utilizzati per calare materiali dalla quota del piano di campagna, accessibile a diversi mezzi, fino alla quota di camminamento delle gallerie dei cassoni di soglia.

Ciascun paranco deve essere completo di: fine corsa di sollevamento, freno motore e sonda termica.

Il braccio di sostegno, realizzato in acciaio zincato a caldo, dovrà essere dimensionato per le prestazioni richieste al paranco di cui è a servizio, sarà completo di tutto quanto necessario per la sua installazione su soletta in c.a. e dovrà soddisfare alle seguenti prestazioni : altezza netta dal punto inferiore del gancio al piano di appoggio di almeno 250 cm, distanza dall’asse del braccio al gancio di appoggio di 140 cm, capacità di ruotare di 180° rispetto all’asse della botola di calaggio materiali.

A.2.2.4 Mezzi di sollevamento → Paranchi elettrici su monorotaia

Sopra i punti di accesso dei pozzi di calaggio materiali delle spalle principali, S. Nicolò nord, Treporti ovest, Malamocco sud e Chioggia sud, per agevolare lo scarico dei materiali dal mezzo di trasporto alle gallerie dei cassoni di soglia, è prevista la fornitura e il montaggio di paranchi elettrici completi di monorotaia di scorrimento.

I paranchi dovranno essere adeguati per la corsa verticale propria dei diversi cassoni di spalla.

Ciascun paranco deve essere completo di: fine corsa sia di sollevamento, fine corsa di traslazione, freno motore e sonda termica.

Le monorotaie di sostegno e scorrimento da fissare alla soletta in c.a. saranno complete di quanto necessario per un perfetto fissaggio alla soletta in c.a., saranno calcolate dal fornitore in fase d’offerta, saranno realizzate in acciaio zincato a caldo, dovranno essere dimensionate per le prestazioni richieste al paranco di cui sono a servizio.

A.2.2.5 Mezzi di sollevamento → Paranchi manuali su monorotaia

A lato delle gallerie principali dei cassoni di soglia vi sono i locali impiantistici, "locali impianti" e "locali valvole" dove è anche prevista la possibilità di montare la camera iperbarica in caso di necessità.

Per questi locali, solo dove si prevede la camera iperbarica, è prevista la fornitura ed il montaggio di monorotaie a soffitto adatte ad essere accoppiate al paranco manuale.

Su queste monorotaie è quindi previsto l’uso di un paranco manuale (da montare al momento dell’utilizzo), con portata di 2000 kg, in grado di sollevare e trasportare le parti della camera iperbarica.

Per ogni bocca di Lido, Malamocco e Chioggia è prevista la fornitura di due paranchi manuali a carrello che non saranno lasciati nelle gallerie ma saranno opportunamente depositati a magazzino dopo i collaudi.

Ciascun paranco manuale deve essere completo di fine corsa sia di sollevamento sia di discesa, fine corsa di traslazione, catene per la movimentazione orizzontale sulla monorotaia, catena di movimentazione per il sollevamento/discesa e gruppo riduttore.

Le monorotaie di sostegno e scorrimento devono essere opportunamente fissate ai supporti esistenti tipo Halfen HTA54/33, saranno calcolate dal fornitore in fase d’offerta, saranno realizzate in acciaio zincato a caldo, dovranno essere dimensionate per le prestazioni richieste al paranco di cui sono a servizio e dovranno essere complete di quanto necessario per il fissaggio ai supporti Halfen esistenti.

A.3 CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Sono di seguito riportate, per blocchi, le caratteristiche specifiche dell'opera in oggetto:

<b>Tipologia:</b>	Posa di carpenteria metallica, impianti oleodinamici (tubi, centralina, ...), impianti a funi, apparecchiature elettriche.
<b>Macro interferenze con preesistenze:</b>	Presenza di navigazione di bocca – Presenza di cantieri per la realizzazione di altre opere in stretta vicinanza e/o in aderenza alla zona di intervento – Presenza di navigazione esterna in stretta vicinanza all'area di intervento (navigazione anche di tipo locale oltre che su direttrici principali) – Presenza di manufatti in costruzione.

A.4 SOGGETTI

<b><u>Committente</u></b>	<b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b> <b>PROVVEDITORATO INTERREGIONALE</b> <b>PER LE OPERE PUBBLICHE</b> VENETO – TRENTINO ALTO ADIGE – FRIULI VENEZIA GIULIA
---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b><u>Responsabile dei lavori</u></b>	CONSORZIO VENEZIA NUOVA - ing. HERMES REDI
Indirizzo	CASTELLO 2737/f - 30122 VENEZIA
Telefono	041 5293511

<b><u>Progettista</u></b>	TECHNITAL S.p.A. – ing. A. SCOTTI
Indirizzo	VIA CARLO CATTANEO, 20 – VERONA
Telefono	0458053611

<b><u>Direttore dei lavori</u></b>	
Indirizzo	
Telefono	

<b><u>Coordinatore per la progettazione (CSP)</u></b>	TECHNITAL S.p.A. – ing. G. FIORINI
Indirizzo	VIA CARLO CATTANEO, 20 – VERONA
Telefono	0458053611

A.5    IMPRESE COINVOLTE NELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
Riferimento DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE ALL'OPERA <i>Parte B</i>	Numero del progetto e/o del repertorio:

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
Riferimento DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE ALL'OPERA <i>Parte B</i>	Numero del progetto e/o del repertorio:

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
Riferimento DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE ALL'OPERA <i>Parte B</i>	Numero del progetto e/o del repertorio:

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
Riferimento DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE ALL'OPERA <i>Parte B</i>	Numero del progetto e/o del repertorio:

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
Riferimento DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE ALL'OPERA <i>Parte B</i>	Numero del progetto e/o del repertorio:

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
Riferimento DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE ALL'OPERA <i>Parte B</i>	Numero del progetto e/o del repertorio:

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
Riferimento DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE ALL'OPERA <i>Parte B</i>	Numero del progetto e/o del repertorio:

A.6    LAVORATORI AUTONOMI COINVOLTI NELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
<input type="checkbox"/>	Incarico diretto dalla Committenza
<input type="checkbox"/>	Incarico da Impresa _____

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
<input type="checkbox"/>	Incarico diretto dalla Committenza
<input type="checkbox"/>	Incarico da Impresa _____

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
<input type="checkbox"/>	Incarico diretto dalla Committenza
<input type="checkbox"/>	Incarico da Impresa _____

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
<input type="checkbox"/>	Incarico diretto dalla Committenza
<input type="checkbox"/>	Incarico da Impresa _____


RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
<input type="checkbox"/>	Incarico diretto dalla Committenza
<input type="checkbox"/>	Incarico da Impresa _____

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
<input type="checkbox"/>	Incarico diretto dalla Committenza
<input type="checkbox"/>	Incarico da Impresa _____

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
<input type="checkbox"/>	Incarico diretto dalla Committenza
<input type="checkbox"/>	Incarico da Impresa _____

RAGIONE SOCIALE DELLA DITTA	
Indirizzo	
Telefono e fax	
Prestazione fornita	
<input type="checkbox"/>	Incarico diretto dalla Committenza
<input type="checkbox"/>	Incarico da Impresa _____



	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 9
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

## B INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL’OPERA E DI QUELLE AUSILIARIE

Viene ora qui riportato stralcio della relazione tecnica prevenzione incendi per descrivere il quadro generale delle condizioni e delle predisposizioni che sono previste a progetto, in modo da avere una più chiara e completa analisi delle condizioni che si risconteranno nelle gallerie durante la fase di vita della struttura.

Per quanto concerne gli elaborati grafici di riferimento in relazione alla esatta individuazione degli apprestamenti realizzati e loro preciso posizionamento e configurazione si rimanda in toto alle tavole allegate al "PROGETTO PREVENZIONE INCENDI" (eventualmente aggiornate secondo gli as-built dopo l'esecuzione delle opere).

### B.1 GALLERIE E TUNNEL SERVIZI

#### B.1.1 DESCRIZIONE

##### B.1.1.1 Gallerie

Si tratta di due gallerie, di lunghezza pari a circa 400 m ciascuna, che corrono all’interno dei cassoni di soglia sul fondo marino a cui sono incernierate le paratoie mobili. Le gallerie sono percorse dalle tubazioni degli impianti per il sollevamento delle paratoie (tubazioni di aria compressa, acqua), dai cavidotti elettrici (passerelle di cavi fissate alle pareti), e dai canali di ventilazione delle gallerie stesse, nonché dalle tubazioni delle reti antincendio che sono previste a protezione delle gallerie e dalla tubazione dell’aria di respirazione di emergenza.

A lato della galleria principale saranno presenti una serie di locali tecnici, di due tipi diversi, denominati rispettivamente "Locale connettore", "Locale impianti" e "Locale valvole"..

I locali connettori sono quelli che contengono gli elementi di giunzione tra le paratoie mobili e i cassoni a cui esse sono incernierate (tramite, appunto, i connettori stessi). I locali impianti e i locali valvole contengono tubazioni, valvole, strumenti ed un armadio quadro di modeste dimensioni con carico d'incendio pressoché nullo.

##### B.1.1.2 Tunnel servizi

I tunnel servizi sono passaggi sotterranei praticabili percorsi dalle linee impiantistiche (tubazioni aria compressa, acqua, canaline elettriche, ...) a servizio del sistema di paratoie sollevabili e degli edifici tecnici; si sviluppano sull'isola artificiale, in senso nord-est / sud-ovest, tra la spalla ovest della barriera di Treporti e la spalla nord della barriera di San Nicolò.

#### B.1.2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

##### B.1.2.1 Condizioni di accesso e viabilità

###### GALLERIE

Alle gallerie si può accedere dai vani scala degli edifici di spalla posti alle estremità delle stesse. Ognuno di questi edifici disporrà di due vani scala a prova di fumo, uno collegato alla galleria principale e uno a quella secondaria. Le scale proseguono fino a livello piano campagna in androni passanti permanentemente aerati che, con brevissimi percorsi, immettono su spazio scoperto. Tali vani scala, che costituiscono anche le vie di fuga dalle gallerie, hanno rampe di larghezza 1,20 m; le porte di comunicazione con le gallerie avranno la stessa larghezza.

Per quanto riguarda la viabilità, le gallerie hanno sviluppo rettilineo e lunghezza di circa 400 m.

###### TUNNEL

I tunnel servizi si sviluppano sull'isola ed hanno accesso esclusivamente da rampe scale esterne (larghezza di poco inferiore a 3 m). Nei tunnel servizi, le uscite di sicurezza verso l’esterno sono poste a distanze reciproche (interasse) di circa 45/50 metri.

Va evidenziato che, per ragioni costruttive e di disponibilità di spazio, alcune delle scale di accesso ai tunnel servizi saranno condivise tra tunnel servizi principale e secondario; in tali situazioni, al fine di garantire la completa indipendenza del tunnel servizi principale dal secondario, tra questi e i vani scala verranno interposti dei filtri a prova di fumo, di caratteristiche REI 120, aerati per mezzo di camini di sezione netta non inferiore a 0,10 m² e sfocianti ad una quota non inferiore a 3 m rispetto al piano finito esterno.

##### B.1.2.2 Lay-out

###### GALLERIE

Il lay-out delle gallerie prevede a fianco della galleria principale una serie di locali tecnici, che si ripetono nelle seguenti tipologie:

- locali connettori: sono i locali in cui le paratoie mobili sono fisicamente collegate con cerniere ai cassoni zavorrati sul fondo marino;
- locali impianti e locali valvole: vi transita il piping per il sollevamento delle paratoie.

Poiché i locali connettori sono stati considerati a potenziale rischio di allagamento (in caso di infiltrazioni d’acqua dal connettore), le porte di questi locali verso la galleria principale saranno di tipo stagno (oltre che tagliafuoco).

All’interno dei locali valvole e dei locali impianti è stata prevista la possibilità di installare una camera iperbarica in acciaio, da montare in caso di necessità, per consentire ad un sommozzatore adeguatamente equipaggiato di accedere ai locali connettori nel caso in cui essi dovessero essere allagati, al fine di provvedere alle operazioni di riparazione.

I locali impianti e valvole di cui sopra saranno accessibili dalla galleria principale tramite porte REI 120 tenute normalmente chiuse; le porte stagne di accesso ai locali connettori, come quelle di accesso alla galleria drenaggi, saranno di tipo classificato A 60 (stagne e resistenti al fuoco per 60 minuti secondo IMO SOLAS).

Tra le gallerie principale e secondaria saranno previsti opportuni passaggi, dotati di porte a prova di fumo movimentabili elettricamente in ogni condizione.

###### TUNNEL

Nei tunnel servizi sono installate le canaline per il passaggio dei cavi elettrici, le tubazioni dei fluidi di processo e le passerelle pedonabili per l’accesso e l’ispezione.

Nei tunnel servizi sono inseriti alcuni setti trasversali di sottocompartmentazione, aventi caratteristiche EI 60 e dotati di porte di pari resistenza al fuoco.

##### B.1.2.3 Caratteristiche delle aree in oggetto

###### GALLERIE

Sono delimitate da pareti con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 e sono dotate, come detto, di talune aperture di comunicazione in emergenza tra galleria principale e secondaria. Ciascuna comunicazione è dotata di portello scorrevole avente le seguenti caratteristiche:

- azionamento elettrico mediante motore alimentato con linea preferenziale (sotto gruppo elettrogeno) realizzata con cavi resistenti al fuoco. In ogni caso, ad ulteriore garanzia di fruibilità in emergenza, viene installato, in entrambe le gallerie, a lato del portello, un generatore elettrico manuale per la sua apertura. La richiusura automatica del portello viene comandata da un temporizzatore;
- di tipo stagno nei confronti di possibili allagamenti;
- a tenuta di fumo;
- dimensioni nette: 1,00 m x 0,90 m (altezza); tali dimensioni sono quelle massime possibili, considerata la presenza dell’impiantistica sopra descritta e della necessità di garantirne l’accessibilità.

###### TUNNEL

Analogamente alle gallerie e per gli stessi motivi, i tunnel principali e secondari sono tra loro separati da pareti con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120, prive di comunicazioni; i tunnel servizi comunicano con i diversi edifici unicamente attraverso appositi passaggi impiantistici; per le persone, l’esodo da ognuno dei tunnel servizi avviene esclusivamente attraverso una delle uscite di sicurezza che adducono su vani scala collegati direttamente con l’esterno

##### B.1.2.4 Aerazione

###### GALLERIE

Le gallerie principale e secondaria, ubicate sotto il livello del mare, sono previste corredate di impianti di ventilazione e condizionamento al fine di ottenere tre scopi principali:

- evitare il principio di formazione di condense, all'interno delle gallerie, sulle pareti verticali e solette;
- proteggere dalla aggressività di natura chimica le installazioni elettromeccaniche previste nelle gallerie e nei locali tecnici adiacenti alla galleria principale;
- creare le minime condizioni climatiche in modo da permettere gli interventi gestionali, di manutenzione ordinaria e straordinaria previsti nell'arco dell'anno solare.

Gli impianti di raffrescamento - riscaldamento sono previsti con funzionamento a tutt'aria esterna (nessun ricircolo).

Il ricambio di aria previsto è normalmente di 2,5 vol / h / ambiente (con le condizioni climatiche esterne intermedie) e di 4 vol / h / ambiente con le condizioni climatiche esterne estreme.

In caso di emergenza in uno dei settori compartimentati (incendio, o segnalazione di allarme dall'impianto di rivelazione di gas naturale) è previsto per che il sistema del medesimo compartimento la portata d'aria esterna venga elevata a 6 vol / h / ambiente, mentre nei settori non interessati dall'emergenza è previsto che essi continuino a funzionare con le portate d'aria relative al funzionamento in condizioni ordinarie.

In caso di emergenza incendio che colpisca un compartimento della galleria è prevista la sequenza:

- quando l'impianto di rivelazione fumi/calore che sorveglia tutti i compartimenti in cui sono suddivise le gallerie, invia un segnale di allarme relativamente ad uno dei compartimenti, contemporaneamente attiva le seguenti azioni:
  - esclude automaticamente, con la chiusura di serrande, le sezioni di trattamento termico dell'aria della UTA (Unità di Trattamento Aria) a servizio di quel compartimento colpito, e contemporaneamente apre automaticamente le serrande di presa aria esterna e di espulsione aria delle sezioni di ventilazione, in modo che sia realizzata, per il compartimento colpito, l'estrazione ed espulsione meccanica verso l'esterno di aria e fumi;
  - attiva la sezione dell'impianto di spegnimento ad acqua nebulizzata che protegge quel compartimento, con un ritardo rispetto alla segnalazione di allarme impostato a 180 s, sufficiente a consentire lo spostamento delle persone eventualmente presenti nel compartimento colpito in uno adiacente (ciò al solo scopo di rendere l'esodo più agevole, perché l'estinguente in forma di "mist" riduce, anche se di poco, la visibilità; è però compatibile con la presenza di persone);
- quando si è certi che nel compartimento colpito non sono più presenti persone, l'estrazione di aria da tale compartimento può essere portata manualmente dall'operatore a 2,5 vol/h, al fine di non asportare una quantità eccessiva di estinguente (mist); gli altri compartimenti saranno normalmente ventilati a 4 vol/h;

- in caso l’incendio dovesse assumere proporzioni maggiori (anomalia nel funzionamento dell’impianto ad acqua nebulizzata), le serrande del compartimento montate sui canali di mandata si chiudono automaticamente per il raggiungimento della temperatura a cui è tarato il fusibile, confinando l’incendio nella zona colpita; l’estrazione fumi può continuare a funzionare (mettendo in depressione il compartimento colpito) per due ore, senza pericolo di propagazione dell’incendio ad altri compartimenti (canali REI 120), ferma restando la possibilità di escludere anche manualmente localmente tale estrazione;
- ad estinzione avvenuta (da parte dell’impianto ad acqua nebulizzata e/o con mezzi manuali, o per soffocamento) si possono far riaprire da remoto le serrande tagliafuoco sui canali di mandata e di estrazione in modo da consentire, ad emergenza terminata, una efficace bonifica dai fumi di combustione del compartimento colpito.

Sarà quindi possibile spegnere e riattivare manualmente la ventilazione forzata da remoto (sala controllo dell'edificio di spalla, da cui si possono azionare manualmente le UTA a servizio delle gallerie, che sono poste sulle coperture degli edifici stessi).

TUNNEL

L’aerazione dei diversi settori in cui è suddiviso il tunnel servizi, anche ai fini antincendio, viene realizzata attraverso vani di ventilazione naturale e torrini di ventilazione forzata.

La superficie totale netta di aerazione permanente sarà non inferiore a 1/160 della superficie in pianta di ciascuna sezione dei tunnel servizi e verrà integrata da un impianto di ventilazione forzata in grado di garantire 3 ricambi/ora. Le aerazioni saranno il più possibile distribuite lungo lo sviluppo dei tunnel servizi.

B.1.2.5 Massimo affollamento

GALLERIE

Normalmente non sono presenti persone nelle gallerie.

Si stima in n. 5 unità il numero massimo di persone che possono essere presenti in una tratta di 60 m di galleria per operazioni di ispezione, o in fase di interventi gestionali, di manutenzione ordinaria e straordinaria.

TUNNEL

Normalmente non sono presenti persone nei tunnel.

Si stima che il numero massimo di persone che possono essere presenti nel sistema dei tunnel per operazioni di ispezione, o in fase di interventi gestionali, di manutenzione ordinaria e straordinaria, sia di nr 10 unità.

B.1.2.6 Vie di esodo

GALLERIE

Le vie di fuga da ciascuna galleria, principale e secondaria, sono costituite dai vani scala degli edifici di spalla posti alle estremità delle stesse.

Si tratta di vani scala a prova di fumo, che si sviluppano dalla quota delle gallerie al piano di riferimento superiore (piano campagna). I vani scala conducono, nei due edifici di spalla, in androni passanti permanentemente aerati a livello piano campagna che, con brevissimi percorsi, immettono su spazio scoperto all'esterno.

Per l'esodo in sicurezza delle persone eventualmente presenti è previsto un sistema di riporto delle segnalazioni di allarme incendio all'interno di ogni compartimento delle gallerie, con segnalazione del compartimento colpito da incendio e conseguente indicazione della direzione di fuga.

È previsto un sistema di comunicazione di sicurezza tra i vari compartimenti delle gallerie e tra le gallerie e l'esterno, con possibilità di effettuare anche chiamate telefoniche, la cui funzionalità sarà garantita anche in emergenza.

Il percorso di esodo da un qualsiasi punto di una galleria si articola pertanto in un tratto orizzontale all'interno della galleria stessa, quindi si oltrepassa un filtro a prova di fumo REI 120 e si entra in uno dei vani scala a prova di fumo di cui sopra.

Le rampe dei vani scala hanno larghezza di 1,20 m; le porte di comunicazione con le gallerie avranno la stessa larghezza, che è quella minima del percorso di esodo in tutto il suo sviluppo.

La larghezza delle vie di esodo è ampiamente sufficiente in rapporto ai valori di massimo affollamento, anche considerando il caso in cui una sola di esse sia disponibile e anche considerando una capacità di deflusso di 33 persone/modulo, dato il dislivello da superare.

La relativa lunghezza del percorso di esodo è compensata come segue:

- dalla disposizione di elementi di compartimentazione, che segmentano le gallerie in tratti di 60 m di lunghezza, dotati di porte di passaggio resistenti al fuoco, che consentono alle persone eventualmente presenti di spostarsi dal compartimento colpito ad uno adiacente con breve percorso;
- dalla presenza, tra la galleria principale e quella secondaria, di aperture di comunicazione per il passaggio dall'una all'altra in caso di emergenza, dotate di portelli di sfuggita a tenuta di fumo;
- dagli impianti di protezione attiva, che sono al massimo livello di quanto realizzabile con la tecnologia attuale:
  - rivelazione d'incendio con rivelatori a doppia tecnologia ottica-termovelocimetrica e cavi termosensibili per ridurre al minimo il tempo di allarme;
  - mezzi di estinzione manuali costituiti da idranti UNI 45, naspi DN 25 ed estintori portatili per un rapido controllo di ogni focolaio d'incendio;
  - impianto di spegnimento automatico ad acqua nebulizzata, per una completa estinzione degli incendi;
- dalla presenza in galleria di "air liner" (respiratori di emergenza ad adduzione di aria, collegati ad una tubazione dedicata - per ogni galleria - della rete di aria compressa con apposite tubazioni flessibili e riduttori di pressione), dispositivi di protezione individuale al posto degli autorespiratori con bombole d'aria; (rimarranno comunque i compressori d'aria previsti all'esterno delle gallerie, nelle immediate vicinanze delle stesse, per consentire la ricarica in loco degli autorespiratori delle squadre dei Vigili del

Fuoco). La rete di aria compressa sarà alimentata dai compressori ubicati nell'edificio Aria servizi e Strumenti. La loro alimentazione elettrica sarà sia di tipo ordinario, dalla rete ENEL, che preferenziale, dai gruppi elettrogeni; sarà inoltre presente una riserva d'aria in apposito serbatoio: l'alimentazione di aria compressa sarà, pertanto, sempre garantita, anche in emergenza;

- dalla informazione e formazione specifica fatta alle persone che potranno operare all'interno delle gallerie sui rischi connessi con il particolare luogo di lavoro (preciso obbligo per il gestore).

L'esodo di persone eventualmente infortunatesi in galleria potrà avvenire con i vani ascensore/montacarichi posti all'interno dei vani scala, le cui dimensioni di cabina consentono di classificarli come montalettighe. Essi saranno utilizzabili anche in emergenza, in quanto avranno due alimentazioni elettriche, preferenziale e di emergenza (da gruppo elettrogeno).

TUNNEL

I tunnel servizi si sviluppano attorno agli edifici e hanno accesso esclusivamente attraverso vani scala collegati con il piano scoperto esterno, che ne costituiscono anche le vie di esodo.

Le rampe scale hanno quasi ovunque larghezza almeno pari a 1,20 m, e comunque mai inferiore a 0,90 m (che corrisponde anche alla larghezza delle passerelle pedonabili all’interno dei tunnel servizi).

Le uscite verso l’esterno sono poste a distanza reciproca non superiore a 66 m: i percorsi di esodo dai tunnel servizi sono quindi piuttosto brevi.

I tunnel servizi saranno peraltro sorvegliati da un impianto di rivelazione e allarme incendi: ciò consentirà di allertare precocemente le persone eventualmente presenti e di accorciare i tempi complessivi di esodo.

B.1.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO

Premesso che non si prevede la presenza di persone soggette a rischi particolari di incendio, in quanto:

- non vi sarà presenza di pubblico occasionale che possa determinare situazioni di affollamento;
- le persone saltuariamente presenti avranno familiarità con i luoghi e le relative uscite di sicurezza, e saranno informate sui pericoli di incendio, saranno formate sulle prime misure antincendio da adottare e non avranno impedimenti fisici all'esodo in caso di allarme;
- le vie di esodo saranno adeguate e facilmente individuabili e percorribili;
- non saranno presenti aree a rischio specifico di incendio.

Si può affermare che le gallerie impianti, oggetto di questa parte della relazione, non costituiscono attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, ma sono aree per le quali è stato comunque richiesto che venga espresso il parere del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco da parte della Commissione di Salvaguardia di Venezia, dato che si tratta di realizzazioni non comuni, che presentano particolari aspetti di sicurezza antincendio, ed anche per la loro collocazione all'interno di un insediamento con caratteristiche molto peculiari.

Peraltro sia le gallerie impianti che i tunnel servizi sono aree per le quali non sussistono rischi di incendio elevato, in quanto:


- non vi è presenza di materiali facilmente combustibili (le guaine di rivestimento dei cavi elettrici sono difficilmente combustibili, per essere innescate occorre che si verifichi un sovraccarico prolungato delle linee elettriche, che però sarebbe rilevato dagli organi di protezione); non sussistono, quindi, elevate probabilità di sviluppo di un incendio;
- non sussistono neppure forti probabilità di propagazione delle fiamme, qualora queste riuscissero a svilupparsi, in quanto le guaine dei cavi elettrici sono di tipo non propagante la fiamma e a bassa emissione di fumo, per cui anche se il loro potere calorifico non è trascurabile la probabilità che tale potere calorifico abbia effettivamente a liberarsi è oltremodo modesta;
- non sono presenti sorgenti di innesco o condizioni di esercizio tali da rendere probabile l'innescò di un focolaio. Durante gli interventi di manutenzione dovranno essere previste modalità di intervento che riducano al minimo ogni possibile fonte di innesco (in caso di presenza di fonti di innesco dovranno essere predisposti anche sistemi di estinzione portatili adeguati al rischio derivante dalla presenza della fonte di innesco)

Nella progettazione delle gallerie ed i tunnel servizi gli obiettivi di sicurezza assunti sono stati i seguenti:

- ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi;
- nel caso in cui si sviluppi un incendio:
  - assicurare l'esodo di persone eventualmente presenti;
  - facilitare l'intervento delle squadre di soccorso dei Vigili del Fuoco;
  - evitare il collasso delle strutture;
  - evitare che vengano danneggiate le componenti impiantistiche presenti;
  - limitare il più possibile la propagazione dell'incendio.

Tali obiettivi sono stati perseguiti mediante i seguenti provvedimenti:

- limitazione delle possibili fonti di innesco;
- rilevazione precoce di eventuali principi di incendio;
- realizzazione di una compartimentazione tra le gallerie e, di sottocompartimentazioni con setti;
- realizzazione di impianti di estrazione forzata per consentire l'evacuazione del fumo e del calore;
- predisposizione di impianti di estinzione automatica;
- posizionamento di impianti fissi di estinzione manuale e di mezzi di estinzione portatili, a disposizione delle squadre di soccorso;
- predisposizione di tutti gli accorgimenti atti a garantire l'esodo in sicurezza delle persone eventualmente presenti;
- predisposizione di obbligo di formazione e informazione dei lavoratori che opereranno all'interno dei luoghi in oggetto.

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 11
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

**B.1.4 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO**

In questo paragrafo sono trattate la descrizione dei provvedimenti che sono stati adottati in sede di progettazione adottati nei confronti dei pericoli e delle condizioni ambientali descritti ai paragrafi precedenti, e la descrizione delle misure preventive e protettive assunte per ridurre al minimo il rischio di incendio e controllare il rischio residuo.

Al fine di renderle organiche, tali descrizioni sono state articolate in sottoparagrafi.

**B.1.4.1 Limitazione delle possibili fonti di innesco**

Nelle gallerie e nei tunnel servizi verrà esposta la segnaletica di sicurezza e di divieto, e in particolare i seguenti segnali:

- segnale indicante il divieto di fumare;
- segnale indicante il divieto di depositare sostanze infiammabili;
- segnale indicante il divieto di usare fiamme libere.

L'esecuzione di lavori di saldatura, taglio di tubazioni o altre parti impiantistiche ed altre operazioni che possano causare fonti di innesco sarà limitato alle fasi di manutenzione, per le quali verranno adottate particolari procedure codificate volte a ridurre al minimo il rischio di insorgenza di un focolaio di incendio, oltre che alla precisa predisposizione di sistemi di estinzione portatili.

Gli impianti elettrici verranno realizzati in conformità alle norme CEI.

Le linee elettriche verranno protette dai sovraccarichi e dai cortocircuiti.

**B.1.4.2 Resistenza al fuoco delle strutture – Caratteristiche di resistenza al fuoco di altri elementi costruttivi**

**GALLERIE**

In merito alle caratteristiche di resistenza al fuoco di progetto delle gallerie, si è fatta la seguente distinzione:

- le strutture portanti verticali e orizzontali delle gallerie, le pareti che le suddividono in compartimenti e le porte di passaggio in esse inserite, nonché le serrande tagliafuoco sui canali che le attraversano, verranno realizzate o installate con caratteristi che di resistenza al fuoco R/REI/EI 120 - nonostante la Classe minima sia molto inferiore - data l'importanza dell'opera e il livello di affidabilità com-plexivamente richiesto alle opere mobili per la Salvaguardia di Venezia;
- per altri componenti di minore rilevanza (sigillature, giunti e simili) è ammis-sibile fare riferimento a caratteristiche di resistenza al fuoco REI/EI 60 (comunque ampiamente superiori alla Classe minima del compartimento, pari a 15);
- per quanto riguarda i canali dell'impianto di ventilazione e climatizzazione delle gallerie, che in caso di incendio funziona anche come impianto di estra-zione fumi saranno realizzati con caratteristiche di resistenza al fuoco che ne garantiscano la corretta funzionalità per almeno 60 minuti

**TUNNEL**

Le strutture portanti verticali e orizzontali dei tunnel verranno realizzate con elementi costruttivi aventi caratteristiche di resistenza al fuoco R/REI 120; i setti di sottocompartmentazione in cui verranno suddivisi i tunnel servizi - e le porte in essi inserite - saranno di tipo EI 60 (data la loro bassa criticità); il grado di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi è dunque superiore al valore delle corrispondenti Classi d'incendio determinate precedentemente.

**B.1.4.3 Reazione al fuoco dei materiali**

Tutti i materiali utilizzati per la realizzazione delle gallerie e dei tunnel saranno di classe 0 o al più di classe 1 di reazione al fuoco (o classi equivalenti ai sensi del sistema di classificazione europeo di cui al decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 2005, tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal decreto del Ministro dell'Interno 15 marzo 2005).

**B.1.4.4 Aerazione**

Le gallerie impianti saranno dotate di un impianto di ventilazione, in grado di funzionare, anche in presenza di incendio e per almeno due ore, quale impianto di evacuazione forzata di fumo e calore. I tunnel saranno dotati di aperture di aerazione naturale. I sistemi di ventilazione consentiranno l'evacuazione del fumo e del calore prodotti da un eventuale incendio, allo scopo sia di agevolare l'esodo di persone eventualmente presenti e l'accesso e la visibilità alle squadre di soccorso, sia impedire il collasso delle strutture portanti (peraltro da escludere, date le modalità costruttive e i materiali utilizzati).

**B.1.4.5 Rivelazione precoce e allarme incendi**

**GALLERIE**

Le aree oggetto di questa parte della relazione saranno controllate da impianti di rivelazione e allarme incendi progettati e realizzati a regola d'arte.

Per le gallerie principali e secondarie sono previste:

- rivelazione fumi con rivelatori ottici/termici (doppia tecnologia);
- rivelazione d'incendio con cavi termosensibili disposti all'interno dei cavidotti;
- pulsanti di allarme incendio manuali;
- rivelatori di gas naturale.

In relazione alla remota possibilità di infiltrazione nelle gallerie di gas naturale si è prevista l'installazione di specifici rivelatori. In presenza di concentrazioni di gas significative (comunque convenientemente inferiori al L.E.L.) l'impianto di rivelazione gas provocherà l'emissione di segnali di allarme locali e nel Centro gestione emergenze ubicato nell'Edificio Automazione e Controllo della Spalla Nord di San Nicolò, e aumenterà la portata della ventilazione forzata a 6 vol / ora.

**TUNNEL**

Per i tunnel servizi sono previste:

- rivelazione fumi con rivelatori ottici/termici (doppia tecnologia);
- rivelazione d'incendio con cavi termosensibili disposti all'interno dei cavidotti;
- pulsanti di allarme incendio manuali.

**B.1.4.6 Sistema di comunicazione di emergenza**

**IMPIANTO INTERFONICO**

Nelle gallerie impianti è indispensabile, in caso di incendio, che le persone presenti in qualsiasi compartimento in cui è segmentata la galleria, siano informati tempestivamente non solo della presenza di un allarme incendio, ma anche di quale sia il compartimento colpito da incendio e, conseguentemente, in quale delle due direzioni sia possibile l'esodo in sicurezza.

Per questo motivo in ogni compartimento verrà installato almeno un pannello ottico-acustico che riporti tali segnalazioni di allarme provenienti dalla centrale dell'impianto di rivelazione e allarme incendi.

E' prevista inoltre l'installazione di un impianto di comunicazione di emergenza che consenta di mettere in comunicazione ogni compartimento delle gallerie con gli altri compartimenti e con l'esterno.

Esso farà parte del sistema di comunicazione interna di emergenza a servizio dell'intero insediamento, gestito da una centrale digitale (Centrale Intercom) nell'Edificio Automazione e Controllo – Uffici e Servizi Generali. Tale centrale è collegabile alle linee telefoniche esterne del gestore pubblico.

In tutti gli edifici saranno installate apposite stazioni interfoniche. In particolare nelle gallerie dei cassoni di soglia saranno installate stazioni di comunicazione in viva voce e via cornetta.

La centrale Intercom sarà impiegata anche per la funzione di diffusione di messaggi preregistrati, anche di emergenza e di evacuazione, soprattutto nelle gallerie dei cassoni di soglia. A tale scopo la centrale sarà interfacciata con la centrale di controllo della rivelazione incendio (installata nel Centro gestione emergenze dell'Edificio Automazione e Controllo – Uffici e Servizi Generali). I messaggi saranno trasmessi mediante apposite trombe e altoparlanti.

**IMPIANTO A "CAVO FESSURATO"**

Come richiesto dal locale Comando dei Vigili del Fuoco, nelle gallerie verrà installato un impianto di radiopropagazione a "cavo fessurato" per permettere le comunicazioni via radio all'interno delle gallerie stesse e tra queste e l'esterno con le apparecchiature in dotazione ai Vigili del Fuoco, senza che questi debbano togliere gli autorespiratori.

**B.1.4.7 Compartimentazione**

Come già detto in precedenza, le pareti longitudinali delle gallerie impianti e dei tunnel hanno caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120.

Le gallerie contano quattro punti di intercomunicazione tra loro, dotati di portelli manovrabili in ogni condizione. Tali portelli saranno stagni e a tenuta di fumo.

Le gallerie impianti sono segmentate in compartimenti di lunghezza massima 60 m con setti trasversali aventi caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120, muniti di porte di passaggio di pari caratteristiche. Tali setti sono disposti a metà di ciascun cassone (lungo anch'esso 60 m), per evitare di posizionarli in corrispondenza delle zone di giunzione tra un cassone e quello successivo. Le porte di passaggio di cui sopra saranno normalmente chiuse, in quanto generalmente non saranno presenti persone in galleria. Sono però previsti elettromagneti per la ritenuta delle ante in posizione aperta, che verranno attivati nei periodi di presenza di persone nelle gallerie per controlli o manutenzioni, in modo che le porte possano essere trattenute in posizione di apertura per facilitare gli spostamenti del personale, ma essere rilasciate automaticamente e tempestivamente con la disattivazione dei magneti da parte dell'impianto di rivelazione fumi in caso di principio d'incendio. In corrispondenza di ogni porta sarà inoltre installato un pulsante di rilascio del relativo magnete, per lo sgancio manuale della porta attuabile dalla squadra di manutentori al suo allontanamento.

Lateralmente la galleria principale è separata dai locali tecnici (locali impianti e locali valvole) da porte REI 120, e dai locali connettori da porte stagne A 60.

Con questa compartimentazione:


- si riduce la possibilità di propagazione di un incendio che colpisca un compartimento a quelli adiacenti;
- si agevola l'esodo in sicurezza delle persone eventualmente presenti, che possono portarsi immediatamente in un compartimento adiacente a quello colpito e allontanarsi verso le scale di uscita all'esterno;
- si limita la propagazione dei fumi, consentendo un corretto funzionamento dell'impianto di evacuazione forzata degli stessi;
- si consente un corretto intervento dell'impianto di spegnimento automatico ad acqua nebulizzata, concentrandone l'azione sul compartimento colpito (ed eventualmente, se necessario, su uno ad esso adiacente).

Nei tunnel vengono inseriti alcuni setti trasversali di sottocompartmentazione, aventi caratteristiche REI 60 e dotati di porte di pari resistenza al fuoco.

**B.1.4.8 Mezzi e impianti di protezione ed estinzione degli incendi**

Le gallerie impianti ed i tunnel servizi saranno protetti da un impianto fisso di spegnimento automatico ad acqua nebulizzata.

Si sottolinea che l'impianto ad acqua nebulizzata a protezione delle gallerie è omologato dal "VdS" per spegnimento in "cable tunnel" (gallerie di cavi), e garantisce l'estinzione completa ("extinguishing mode") dell'incendio all'interno della galleria impiantistica, agendo mediante l'attivazione di una o due sezioni da 30 metri del sistema water mist stesso. Ciò allo scopo di rendere minima la necessità di un intervento di estinzione manuale diretto delle squadre di soccorso in galleria in presenza

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 12
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

d'incendio. La tipologia di sistema è a "diluvio", con teste aperte (open nozzles) e scarica comandata da valvole di controllo (section valves) normalmente chiuse, con apertura attivata dalla centrale dell'impianto di rivelazione e allarme incendi. L'impianto ad acqua nebulizzata a protezione dei tunnel, invece, sarà di tipo testato dal “VdS” per “cable tunnel” nella tipologia di soppressione dell'incendio (“suppression mode”) e non di completo spegnimento dello stesso, analogamente ad un normale impianto sprinkler, ma con prestazioni superiori.

Le gallerie ed i tunnel saranno protette anche da un impianto di estinzione manuale a idranti UNI 45 e naspi DN 25 alternati. Accanto ad ogni idrante ed ogni naspo verrà installato un estintore portatile di tipo omologato con capacità estinguente non inferiore a 34A 144B C: sarà quindi presente un estintore ogni 15 m e ciò permetterà, in caso di principio di incendio, il primo contemporaneo intervento di almeno due persone.

*B.1.4.9 Impianto di illuminazione*

L'impianto di illuminazione delle gallerie e dei tunnel è suddiviso nei seguenti sistemi:

- illuminazione normale: assicura, con il contributo dei sistemi di illuminazione privilegiata, di emergenza e di sicurezza, i livelli di illuminamento richiesti;
- illuminazione privilegiata: dà la possibilità di operare anche nel caso di mancanza dell'illuminazione normale attraverso l'alimentazione dai gruppi elettrogeni di emergenza;
- illuminazione di emergenza: all'interno dei circuiti di illuminazione privilegiata sono stati previsti alcuni corpi illuminati dotati di batteria incorporata con autonomia di 2 ore, allo scopo di garantire un buon livello di illuminamento in attesa del ritorno di energia dai generatori di emergenza e garantire l'incolumità del personale e delle installazioni, dando la possibilità di mettere l'impianto in condizioni di sicurezza;
- illuminazione di sicurezza: garantisce una sicura identificazione delle vie di fuga (lampade con pittogrammi) per uscire dagli edifici in caso di emergenza, questi corpi illuminanti non sono dotati di batteria incorporata in quanto sono alimentati da un soccorritore centrale (autonomia del soccorritore non inferiore a 60 minuti) a sua volta alimentato dalla sbarra privilegiata; queste lampade sono sempre accese.

Saranno posizionate lampade di illuminazione di sicurezza nelle gallerie e nei tunnel anche poco sopra al livello del piano di camminamento (sulla parte bassa delle pareti laterali), alimentate da batterie tampone, normalmente spente e con accensione comandata dall'impianto di rivelazione fumi e allarme incendi.

In caso di mancanza di tensione elettrica con presenza di persone nella galleria e nei tunnel, le relative lampade di illuminazione di emergenza resteranno accese e assicureranno un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux all'altezza di un metro dal piano di calpestio lungo le scale e in prossimità delle uscite di sicurezza, e 2 lux lungo le vie di esodo orizzontale. La sicura identificazione delle vie di esodo sarà garantita anche dai corpi illuminanti con pittogrammi sempre accesi dell'impianto di illuminazione di sicurezza.

In caso di presenza di fumo, l'impianto di rivelazione incendi toglierà tensione alla galleria (principale o secondaria) interessata, o al tratto di tunnel interessato, e comanderà l'accensione delle lampade di illuminazione di sicurezza posizionate poco sopra al livello del piano di camminamento.

Le lampade dell'impianto verranno contrassegnate ciascuna con targhetta indicante il numero progressivo e le lettere I.S.

*B.1.4.10 Rifornimento di ossigeno alle squadre di soccorso*

Nelle gallerie verranno predisposti respiratori di emergenza ad adduzione di aria ("air liner"), alimentati dalla rete aria servizi tramite tubazioni dedicate (una per ogni galleria), atti a rendere disponibile aria tramite maschere alle squadre di soccorso o a persone presenti in galleria in situazioni di emergenza. A tal fine, gli attacchi di alimentazione, opportunamente ubicati e segnalati, verranno derivati dalla rete principale, previa riduzione a 1 bar della pressione dell'aria.

Gli "air liner" sono previsti, quali dispositivi di protezione individuale, al posto degli autorespiratori con bombole d'aria da collocarsi all'interno delle gallerie.

Rimarranno comunque i compressori d'aria previsti all'esterno delle gallerie, nelle immediate vicinanze delle stesse, per consentire la ricarica in loco degli autorespiratori delle squadre dei Vigili del Fuoco.

*B.1.4.11 Controllo delle gallerie*

Nelle gallerie verranno inoltre installate telecamere di tipo "day-night" a doppia funzione (normale e a infrarossi), al fine di consentire la visione dei luoghi anche in presenza di fumo.

*B.1.4.12 Segnaletica di sicurezza*

Nelle gallerie e nei tunnel sarà esposta la seguente segnaletica di sicurezza e di divieto:

- segnale di sicurezza indicante l'estintore (per ogni estintore);
- segnale di sicurezza indicante l'idrante o il naspo antincendio (per ogni idrante o naspo);
- segnale di sicurezza indicante la via di fuga;
- segnale indicante l'uscita di sicurezza (per ogni uscita di sicurezza);
- segnale indicante il divieto di usare fiamme libere;
- segnale indicante il divieto di fumare;
- segnale indicante il divieto di depositare sostanze combustibili o infiammabili;
- segnale di sicurezza indicante il pulsante manuale di allarme (per ogni pulsante).

## B.2 EDIFICIO GRUPPI ELETTOGENI

L'Edificio Gruppi Elettrogeni, come tutti gli edifici principali dell'insediamento oggetto della presente relazione, è diviso in due parti speculari da un setto centrale con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 privo di aperture di comunicazione, in modo che i due semiedifici costituiscono di fatto due organismi edilizi indipendenti.

I gruppi elettrogeni saranno racchiusi in cofanature insonorizzanti e con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120.

I gruppi elettrogeni saranno costituiti da motori a combustione interna alimentati a gasolio, accoppiati ad alternatori.

*B.2.1 UBICAZIONE*

I gruppi saranno ubicati in entrambi i due semiedifici (in numero e potenza speculari).

Essi saranno posizionati in appositi locali compartimentati ed indipendenti fra loro, all'interno dell'Edificio Gruppi Elettrogeni.

*B.2.2 CARATTERISTICHE DEI LOCALI GRUPPI ELETTOGENI*

I due locali che ospitano i gruppi elettrogeni saranno ubicati all'interno del volume dell'Edificio Gruppi Elettrogeni, ad essi esclusivamente destinato, ed avranno una parete attestata su intercapedine superiormente grigliata attestata su spazio a cielo libero. Le strutture orizzontali e verticali che delimitano i locali in oggetto avranno resistenza al fuoco non inferiore a R 120 (REI 120 se separanti).

L'altezza libera interna dei locali, dal pavimento al soffitto, sarà maggiore di 2,50 m.

L'accesso ai due locali ove verranno ubicati i gruppi elettrogeni avverrà attraverso vani scala a prova di fumo dotati di filtri REI 120.

Le porte di accesso ai locali gruppi elettrogeni avranno caratteristiche REI 120, saranno apribili verso l'esterno e munite di congegno di autochiusura.

Ciascun gruppo elettrogeno sarà posto in cofanatura insonorizzante realizzata con pannelli modulari fonoassorbenti certificati REI 120. Le cofanature insonorizzanti saranno dotate di bacini di contenimento di eventuali sbandimenti di gasolio, di altezza non inferiore a 0,20 m.

Le prese di aria di raffreddamento dei gruppi e lo scarico dell'aria calda avverrà tramite condotti REI 120 sfocianti oltre la copertura degli Edifici Gruppi Elettrogeni. La superficie di aerazione necessaria per l'evacuazione di eventuali vapori di gasolio e dei fumi in caso di incendio sarà realizzata mediante opportune superfici di ventilazione, alettate, ricavate nelle basi di appoggio dei lucernari zenitali, apribili per la calata impianti.

*B.2.3 SISTEMAZIONE DEI GRUPPI*

Tutti i gruppi saranno racchiusi entro cofanature insonorizzanti con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120, dotate di impianto di rivelazione di fumo con rivelatori ottici e protette con impianto di spegnimento automatico ad acqua nebulizzata (water mist) ad attivazione comandata dall'impianto di rivelazione fumi.

*B.2.4 ALIMENTAZIONE DEI MOTORI*

*B.2.4.1 Sistema di alimentazione*

L'alimentazione dei serbatoi incorporati di ciascun gruppo elettrogeno avverrà solo per circolazione forzata, attivata da una elettropompa.

*B.2.4.2 Serbatoi incorporati*

Ciascun motore non avrà più di un serbatoio incorporato, che sarà saldamente ancorato all'intelaiatura, protetto contro le vibrazioni, gli urti ed il calore del motore e del tubo di scappamento.

I serbatoi saranno in acciaio con giunti saldati, e la loro capacità non eccederà i 2.500 l (tendenzialmente sarà di 200 l).

L'alimentazione dei serbatoi incorporati avverrà dai relativi serbatoi di servizio tramite sistema di tubazioni fisse.

*B.2.4.3 Serbatoi di servizio*

I serbatoi incorporati verranno riforniti dai rispettivi serbatoi di servizio (o “giornalieri”, capacità 1 m³ ciascuno), collocati ciascuno in appositi locali ad essi dedicati, interni all'Edificio Gruppi Elettrogeni ma esterni ai locali in cui verranno installati i gruppi elettrogeni.

I serbatoi di servizio del gasolio saranno del tipo a vista in appositi locali, nel rispetto di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Interno 28/04/2005.

I serbatoi di servizio verranno alimentati da serbatoi di deposito principali, collocati in apposito diverso edificio.


*B.2.4.4 Serbatoi di deposito*

I serbatoi di deposito del gasolio saranno ubicati a vista in appositi locali all'interno di un edificio separato, l'Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole, nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 28/04/2005.

*B.2.4.5 Dispositivi di controllo del flusso del combustibile*

I serbatoi incorporati saranno muniti di una tubazione di scarico del troppo pieno in appositi serbatoi di raccolta. Tali serbatoi, aventi ciascuno una capacità di 1,8 m³, verranno ubicati in idonei locali nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 28/04/2005.

Le condotte di scarico in pendenza saranno prive di intercettazioni con valvole o saracinesche di qualsiasi genere.

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 13
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

I serbatoi incorporati saranno inoltre muniti dei seguenti dispositivi di sicurezza, che interverranno automaticamente quando il livello del carburante nel serbatoio incorporato superi quello massimo consentito:

- dispositivo di intercettazione del flusso;
- dispositivo di arresto delle pompe di alimentazione;
- dispositivo di allarme ottico e acustico.

Tali dispositivi interverranno anche in caso di versamento di liquidi nel sistema di contenimento.

Verrà inoltre installato, all'esterno di ciascun locale, un dispositivo manuale di intercettazione del flusso di carburante, con comando facilmente e sicuramente raggiungibile ed adeguatamente segnalato.

Le tubazioni esterne ai locali saranno in metallo.

Poiché i serbatoi di servizio saranno installati ad una quota superiore a quella del gruppo, il sistema di contenimento sarà in grado di raccogliere le perdite provenienti da qualsiasi punto all'interno del locale di installazione dei gruppi. In caso di versamento del carburante nel sistema di contenimento interverranno automaticamente i seguenti dispositivi di sicurezza:

- intercettazione del flusso di carburante in un punto esterno a ciascun locale;
- arresto delle eventuali pompe elettriche di rifornimento;
- allarme ottico ed acustico esterno ai locali.

Al di sotto del livello di intervento del sistema di sicurezza, in posizione raggiungibile dai liquidi eventualmente versati, non dovranno essere presenti cavi, dispositivi o apparecchiature elettriche.

#### B.2.5 SISTEMI DI SCARICO DEI GAS COMBUSTI

##### B.2.5.1 Materiali

Le tubazioni dei gas di scarico dei motori saranno in acciaio, di sufficiente robu-stezza ed a perfetta tenuta.

##### B.2.5.2 Sistemazione

Le tubazioni dei gas combustibili saranno sistemate in modo da scaricare direttamente all'esterno. L'estremità dei tubi di scarico saranno poste ad una distanza non inferiore a 1,50 m da finestre, porte o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione, e a quota non inferiore a 3,00 m rispetto al piano praticabile esterno.

##### B.2.5.3 Protezioni delle tubazioni

Le tubazioni dei gas di scarico poste all'interno dei locali saranno protette con materiali coibenti.

L'installazione delle tubazioni sarà tale da garantire, attraverso protezioni o schermature, la protezione delle persone da contatti accidentali.

I materiali per la coibentazione e la protezione saranno non combustibili, o al massimo combustibili di classe 1 di reazione al fuoco (o classe equivalente ai sensi del sistema di classificazione europeo di cui al decreto del Ministro dell'Interno 10 marzo 2005, tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal decreto del Ministro dell'Interno 15 marzo 2005).

#### B.2.6 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti e i dispositivi posti a servizio sia dei gruppi che dei locali di installazione, verranno eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente. Il pulsante di arresto di emergenza dei gruppi verrà duplicato all'esterno di ciascun locale, in posizione facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalata, e attiverà anche il dispositivo di sezionamento esterno dei circuiti elettrici interni al locale alimentati non a bassissima tensione di sicurezza.

#### B.2.7 MEZZI E IMPIANTI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI

##### B.2.7.1 Impianti antincendio

I diversi locali dell'Edificio Gruppi Elettrogeni oggetto di questa parte della relazione saranno protetti dai seguenti impianti fissi di spegnimento:

- rete idranti (a protezione dell'edificio nel suo complesso);
- impianto di spegnimento automatico ad acqua nebulizzata (water mist) nelle cofanature dei gruppi;
- impianto di spegnimento automatico a schiuma nei locali serbatoi;
- impianto di spegnimento automatico a gas inerte nelle sale quadri elettrici.

##### B.2.7.2 Rete idranti

La rete idranti realizzata a protezione dell'Edificio Gruppi Elettrogeni è collegata alla rete antincendio generale prevista a protezione dell'intero insediamento, che è stata progettata e sarà realizzata nel rispetto della norma UNI 10779.

A ciascuno degli idranti UNI 45 sarà comunque garantita una portata minima di 120 l/min, con una pressione residua al bocchello della lancia di 2 bar.

In corrispondenza di ciascuno dei filtri a prova di fumo REI 120, posti a protezione dei vani scala (vie di esodo), è previsto un idrante a muro UNI 45 dislocato come indicato negli elaborati grafici, in modo che ogni punto dell'area protetta possa essere raggiunto con il getto di almeno una lancia.

Tutti gli idranti UNI 45 saranno dotati di una valvola provvista di un attacco con filettatura unificata, una tubazione flessibile di lunghezza normalizzata (20 m), una lancia erogatrice, una chiave di serraggio ed una cassetta metallica di contenimento di tipo a vista.

##### B.2.7.3 Impianto di spegnimento automatico ad acqua nebulizzata (water mist)

A protezione dei gruppi elettrogeni, racchiusi entro cofanature insonorizzanti con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120, è previsto un impianto localizzato di spegnimento automatico ad acqua nebulizzata (water mist).

Tale impianto ad acqua nebulizzata sarà in grado di garantire una scarica di estin-guente sufficientemente polverizzato da poter raggiungere tutti gli spazi all'interno delle cofanature insonorizzanti, limitando al contempo il quantitativo globale di acqua scaricata e ottimizzandone l'effetto di raffreddamento.

L'impianto ad acqua nebulizzata a protezione delle cofanature insonorizzanti dei gruppi elettrogeni è collegato alla rete antincendio ad acqua nebulizzata generale prevista a protezione delle gallerie sottomarine e dei tunnel interrati dell'insediamento.

##### B.2.7.4 Impianto di spegnimento automatico a schiuma

A protezione dei locali serbatoi di gasolio ed olio lubrificante, benché non richiesto dalle norme di prevenzione incendi, è prevista la realizzazione di un impianto a schiuma a bassa espansione, erogata da testine sprinkler con densità di scarica non inferiore a 6.5 l/m²/min. L'impianto sarà del tipo a erogatori chiusi, la cui attivazione sarà provocata dalla rottura dei bulbi termosensibili dovuta al calore di un eventuale principio d'incendio.

##### B.2.7.5 Impianto di spegnimento automatico a gas inerte

A protezione delle sale quadri, compartimentate REI 120 rispetto ai locali gruppi elettrogeni e senza permanenza di persone, è prevista l'installazione di impianti di spegnimento automatico a gas inerte, azionati dall'impianto di rivelazione incendi.

Nei locali dove saranno posizionate le bombole degli impianti di spegnimento saranno presenti delle aperture per lo sfogo del gas in caso di intervento della valvola di sicurezza; dette aperture avranno superficie netta non inferiore a 0,1 m².

##### B.2.7.6 Mezzi di estinzione portatili

All'interno dei locali gruppi elettrogeni saranno installati estintori portatili di tipo approvato 34A 233B C, staffati a muro in posizione facilmente accessibile ed adeguatamente segnalata, e due estintori a polvere da 50 kg di tipo carrellato.

#### B.2.8 IMPIANTI DI RIVELAZIONE E SEGNALE AUTOMATICA DEGLI INCENDI

L'Edificio Gruppi Elettrogeni sarà quasi interamente sorvegliato da un impianto di rivelazione e allarme incendi con rivelatori a doppia tecnologia (ottici/termici). I rivelatori installati entro le cofanature dei gruppi elettrogeni saranno di tipo ottico, allo scopo di rilevare e segnalare un principio d'incendio nel minore tempo possibile evitando falsi allarmi.

La centrale di controllo a microprocessore di tipo analogico sarà installata nella sala quadri elettrici al piano terra dell'Edificio Automazione e Controllo. L'allarme verrà riportato al Centro gestione emergenze posto nell'Edificio Uffici / Servizi generali, costantemente presidiato (24 h / 24, 365 g/anno), dal quale sarà possibile avvisare telefonicamente il locale presidio dei Vigili del Fuoco.

L'impianto di rivelazione:

- attiverà segnali acustici di allarme locali per favorire un tempestivo esodo delle persone eventualmente presenti nell'edificio;
- invierà segnali acustici di allarme al locale guardiania per consentire di attivare i piani di intervento ed eventualmente avvisare telefonicamente il locale presidio dei Vigili del Fuoco;
- attiverà i sistemi di protezione contro l'incendio del locale o dei locali colpiti.

#### B.2.9 SEGNALETICA DI SICUREZZA

Nell'Edificio Gruppi Elettrogeni sarà esposta la seguente segnaletica di sicurezza e di divieto:

- segnale di sicurezza indicante il divieto di fumare;
- segnale di sicurezza indicante il divieto di usare fiamme libere;
- segnale di sicurezza indicante l'idrante (per ogni idrante);
- segnale di sicurezza indicante l'estintore (per ogni estintore);
- segnale di sicurezza indicante la via di fuga;
- segnale di sicurezza indicante l'uscita di sicurezza (per ogni U.S.);
- segnale di sicurezza indicante l'interruttore elettrico generale dell'attività;
- segnale di sicurezza indicante il pulsante di sgancio;
- segnale di sicurezza indicante la maniglia a strappo per l'intercettazione rapida del combustibile;
- segnale di pericolo indicante la presenza di macchine ad avviamento auto-matico.

All'esterno delle sale quadri elettrici saranno posizionati cartelli con la dicitura "Area protetta con impianto di spegnimento automatico a gas".


#### B.2.10 LOCALI SERBATOI GASOLIO E OLIO LUBRIFICANTE DI SERVIZIO AI GRUPPI ELETTOGENI

##### B.2.10.1 Generalità

Negli Edifici Gruppi Elettrogeni saranno presenti alcuni locali destinati all'alloggiamento dei serbatoi giornalieri di gasolio per l'alimentazione dei gruppi e dei serbatoi dell'olio lubrificante per i gruppi stessi.

Saranno presenti complessivamente nr 6 locali nell'Edificio Gruppi Elettrogeni (3+3 per ogni semi-edificio):

- due locali conterranno ciascuno nr 1 serbatoio di servizio di stoccaggio gasolio per uno dei gruppi elettrogeni, con capacità di 1 m³, e nr 1 serbatoio di deposito olio lubrificante per uno dei gruppi elettrogeni, capacità 1,5 m³;
- il terzo locale conterrà nr 1 serbatoio di raccolta gasolio da "troppo pieni" serbatoi giornalieri, capacità 1,8 m³, e nr 1 serbatoio di deposito olio lubrificante esausto per i gruppi elettrogeni, capacità 1,5 m³.

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 14
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

B.2.10.2 Ubicazione

I serbatoi in oggetto saranno installati a vista all'interno dei locali di cui sopra ad essi esclusivamente destinati. I locali saranno ubicati a quota –1,50 m e saranno separati dai locali gruppi elettrogeni da intercapedini antincendi superiormente grigliate attestanti su spazio a cielo libero. I locali saranno protetti con impianto di spegnimento automatico a schiuma a bassa espansione (foam-water).

B.2.10.3 Modalità di installazione

I serbatoi saranno installati in appositi locali aventi caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120, su apposite selle di resistenza al fuoco R 120 a non meno di 50 cm dal pavimento, posizionati ad una distanza dalle pareti verticali ed orizzontali del locale tale da garantire l’accessibilità per le operazioni di manutenzione ed ispezione, e comunque non inferiore a 0,60 m. Le porte di accesso ai locali avranno soglie interne rialzate in modo che il locale possa costituire bacino di contenimento di volume superiore alla capacità complessiva dei serbatoi, che sarà reso impermeabile al gasolio per un’altezza sufficiente.

B.2.10.4 Accesso e comunicazioni

L’accesso ai locali ove sono ubicati i serbatoi di deposito avverrà da intercapedine antincendio superiormente grigliata attestante su spazio a cielo libero, di larghezza non inferiore a 1,20 m. L’intercapedine sarà segmentata in tre parti mediante setti REI 120 con vani di passaggio muniti di porte REI 120 con dispositivo di autochiusura, allo scopo di rendere ciascun tratto di intercapedine ad uso esclusivo del locale serbatoio servito. A ciascuna delle due intercapedini (per ogni semiedificio) si accede da due vani scala a prova di fumo del relativo Edificio Gruppi Elettrogeni, che servono da via di fuga sia dai locali gruppi elettrogeni che dalle intercapedini.

B.2.10.5 Aperture di aerazione

La ventilazione dei locali serbatoio sarà realizzata tramite aperture ricavate sulle pareti perimetrali prospettanti sull’intercapedine a cielo libero, di superficie complessiva netta permanente non inferiore a 1/30 della superficie in pianta di ciascun locale.

B.2.10.6 Porte

Le porte di accesso ai locali serbatoi saranno non combustibili, munite di dispositi-vo di autochiusura ed apribili verso l’esterno. Avranno altezza minima di 2 m e larghezza minima di 0,8 m.

B.2.10.7 Caratteristiche dei serbatoi

I serbatoi del gasolio e degli oli lubrificanti saranno costruiti e posti in opera conformemente alle leggi, ai regolamenti ed alle disposizioni vigenti in materia. Essi avranno idonea protezione contro la corrosione. I tubi di carico saranno fissati stabilmente ai serbatoi e avranno l’estremità libera a chiusura ermetica, ubicata in modo da evitare che il combustibile, in caso di spargimento, invada i locali adiacenti. I tubi di sfiato dei vapori avranno diametro non inferiore alla metà di quello dei tubi di carico e comunque non inferiore a 25 mm, sfoceranno all’esterno dei locali serbatoi ad un’altezza non inferiore a 2,5 m dal piano praticabile e lontano da porte o finestre. Le estremità dei tubi di sfiato saranno protette con sistema antifiamma. I serbatoi saranno muniti di dispositivi atti ad interrompere, in fase di carico, il flusso del combustibile al raggiungimento del 90% della loro capacità geometrica. I serbatoi saranno provvisti di idonei dispositivi di messa a terra. Le tubazioni di alimentazione del combustibile ai gruppi elettrogeni saranno prov-viste di organi di intercettazione a chiusura rapida comandabile a distanza con ap-posita maniglia “a strappo” ubicata all'esterno dei locali.

B.2.10.8 Mezzi e impianti di protezione ed estinzione degli incendi

I locali serbatoi saranno protetti dall’impianto di spegnimento a schiuma a bassa espansione. In prossimità di ogni serbatoio sarà installato, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, un estintore portatile con carica nominale non inferiore a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 21A 113B.

B.3 EDIFICIO STOCCAGGIO GASOLIO / GLICOLE

B.3.1 GENERALITÀ

L’Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole è destinato a contenere due serbatoi di deposito gasolio a servizio dei quattro gruppi elettrogeni e delle due motopompe antincendio installate nell’Edificio Antincendio / Stoccaggio acqua. La posizione dell’edificio, destinato esclusivamente ai locali di deposito ed agli accessori, è rilevabile dalla planimetria generale allegata. L’edificio comprende:

- due locali serbatoi gasolio, tra loro speculari, separati da un setto centrale con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 privo di aperture di comunicazione, e con accessi indipendenti;
- due sale quadri elettrici;
- un locale serbatoio di acqua glicolata per il raffreddamento dei compressori.

Le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi sono rappresentate dai due locali di deposito gasolio. I serbatoi di deposito del gasolio saranno ubicati a vista in tali locali, nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 28/04/2005, come di seguito mostrato.

B.3.2 UBICAZIONE

I serbatoi di deposito gasolio in oggetto saranno installati a vista all'interno di due appositi locali seminterrati destinati esclusivamente a deposito di combustibile liquido ed aventi una parete confinante con spazio scoperto, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro. I locali saranno protetti con impianto di spegnimento automatico a schiuma a bassa espansione (foam-water).

B.3.3 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE

I serbatoi saranno installati in appositi locali aventi caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120, su selle di resistenza al fuoco R 120 a non meno di 50 cm dal pavimento, posizionati ad una distanza dalle pareti verticali ed orizzontali del locale tale da garantire l’accessibilità per le operazioni di manutenzione ed ispezione, e comunque non inferiore a 0,60 m. Al piano di calpestio dei locali, si accede tramite rampe scale da disimpegni posti a quota superiore di 0,5 m: pertanto i locali costituiscono bacino di contenimento di volume notevolmente superiore alla capacità di ciascun serbatoio, bacino che sarà reso impermeabile al gasolio per un’altezza sufficiente.

B.3.4 ACCESSO E COMUNICAZIONI

L’accesso ai locali ove sono ubicati i serbatoi di deposito avverrà da spazio scoperto.

B.3.5 APERTURE DI AERAZIONE

La ventilazione dei locali serbatoio sarà realizzata tramite aperture grigliate distribuite sulle pareti perimetrali prospettanti su spazio a cielo libero, di superficie complessiva netta permanente superiore a 1/30 della superficie in pianta di ciascun locale.

B.3.6 PORTE

Le porte di accesso ai locali serbatoi saranno non combustibili, munite di dispositi-vo di autochiusura ed apribili verso l’esterno. Avranno inoltre altezza minima di 2 m e larghezza minima di 0,8 m.

B.3.7 CARATTERISTICHE DEI SERBATOI

I serbatoi del gasolio saranno costruiti e posti in opera conformemente alle leggi, ai regolamenti ed alle disposizioni vigenti in materia. Essi avranno idonea protezione contro la corrosione. I tubi di carico saranno fissati stabilmente ai serbatoi e avranno l’estremità libera a chiusura ermetica, ubicata in modo da evitare che il combustibile, in caso di spargimento, invada i locali adiacenti. I tubi di sfiato dei vapori avranno diametro non inferiore alla metà di quello dei tubi di carico e comunque non inferiore a 25 mm, saranno sfocianti all’esterno dell’edificio ad un’altezza non inferiore a 2,5 m dal piano praticabile e lontano da porte o finestre. Le estremità dei tubi di sfiato saranno protette con sistema antifiamma. I serbatoi del gasolio saranno muniti di dispositivi atti ad interrompere, in fase di carico, il flusso del combustibile al raggiungimento del 90% della loro capacità geometrica. I serbatoi saranno provvisti di idonei dispositivi di messi a terra.

B.3.8 MEZZI E IMPIANTI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI

B.3.8.1 Impianti antincendio

L’Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole oggetto della presente relazione sarà pro-tetto dai seguenti impianti fissi di spegnimento:

- rete idranti;
- impianto di spegnimento automatico a schiuma (per i locali deposito gasolio);
- impianto di spegnimento automatico a gas inerte (per le sale quadri elettrici).


B.3.8.2 Idranti

Gli idranti a protezione dell’Edificio Stoccaggio Gasolio /Glicole sono collegati alla rete antincendio generale prevista a protezione dell’intero insediamento, che è stata progettata e sarà realizzata nel rispetto della norma UNI 10779. In corrispondenza degli ingressi ai locali stoccaggio gasolio sarà posizionato un i-drante a muro UNI 45, come indicato negli elaborati grafici; ogni punto dell’area protetta potrà essere raggiunto con il getto di almeno una lancia. Gli idranti UNI 45 saranno dotati di una valvola provvista di un attacco con fi-lettatura unificata, una tubazione flessibile di lunghezza normalizzata (20 m), una lancia erogatrice, una chiave di serraggio ed una cassetta metallica di contenimento di tipo a vista. A ciascuno degli idranti UNI 45 sarà garantita una portata minima di 120 l/min, con una pressione residua al bocchello della lancia di 2 bar. In prossimità dell’Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole sarà installato anche un idrante a colonna UNI 70.

B.3.8.3 Impianto di spegnimento automatico a schiuma

A protezione dei locali stoccaggio gasolio, benché non richiesto dalle norme di prevenzione incendi, è prevista la realizzazione di un impianto a schiuma a bassa espansione, erogata da testine sprinkler con densità di scarica non inferiore a 6,5 l/m²/min. L’impianto sarà del tipo a diluvio, con erogatori aperti e attivazione comandata da valvole di controllo e allarme ad attivazione comandata dall’impianto di rivelazione incendi.



	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 15
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

B.3.8.4 Impianto di spegnimento automatico a gas inerte

Infine, a protezione delle sale quadri elettrici è prevista l’installazione di impianti di spegnimento automatico a gas inerte, azionati dall’impianto di rivelazione incendi. Nel locale dove saranno posizionate le bombole di tale impianto sarà presente una apertura per lo sfogo del gas in caso di intervento della valvola di sicurezza; detta apertura avrà superficie netta non inferiore a 0,1 m².

B.3.8.5 Mezzi di estinzione portatili

All’interno di ogni locale dell’edificio saranno installati estintori portatili di tipo approvato 34A 233B C, staffati a muro in posizione facilmente accessibile ed adeguatamente segnalata.

B.3.9 IMPIANTI DI RIVELAZIONE E SEGNALE AUTOMATICA DEGLI INCENDI

L’Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole (EGG) oggetto di questa parte della relazione sarà sorvegliato – eccetto il locale acqua glicolata, che non presenta particolari rischi d’incendio - da un impianto di rivelazione e allarme incendi.

I locali saranno protetti da rivelatori a doppia tecnologia (ottica/termica); inoltre, attorno ai serbatoi verrà disposto cavo termosensibile.

L’allarme proveniente dalla centrale di controllo degli impianti di rivelazione verrà riportato al locale guardiania (Centro gestione emergenze) dell’Edificio Uffici / Servizi generali, costantemente presidiata (24 h / 24, 365 g/anno), dalla quale sarà possibile avvisare telefonicamente il locale presidio dei Vigili del Fuoco.

L’impianto di rivelazione:

- attiverà segnali acustici di allarme locali per favorire un tempestivo esodo delle persone eventualmente presenti nell’edificio;
- invierà segnali acustici di allarme al locale guardiania per consentire di attivare i piani di intervento ed eventualmente avvisare telefonicamente il locale presidio dei Vigili del Fuoco;
- attiverà i sistemi di protezione contro l’incendio del locale o dei locali colpiti.

B.3.10 SEGNALETICA DI SICUREZZA

Nell’Edificio Stoccaggio Gasolio /Glicole, e in particolare nei locali deposito gasolio, sarà esposta la seguente segnaletica di sicurezza e di divieto:

- segnale di sicurezza indicante il divieto di fumare;
- segnale di sicurezza indicante il divieto di usare fiamme libere;
- segnale di sicurezza indicante l’idrante (per ogni idrante);
- segnale di sicurezza indicante l'estintore (per ogni estintore);
- segnale di sicurezza indicante la via di fuga;
- segnale di sicurezza indicante l'uscita di sicurezza (per ogni U.S.);
- segnale di sicurezza indicante il pulsante di sgancio.

B.4 VANI CORSA ASCENSORI E MONTACARICHI

Negli edifici dell’insediamento in oggetto saranno presenti vani di ascensori e ascensori/montacarichi (presenti in edificio compressori, edificio gruppi elettrogeni, edificio automazione e controllo, edificio elettrico, edificio magazzino, edificio ELE/HVAC, ...

I vani ascensori/montacarichi sono rappresentati, edificio per edificio, sugli elaborati grafici allegati al presente progetto. Tutti sono stati progettati e saranno realizzati in conformità a quanto previsto dalla “Regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi” allegata al D.M. 15/09/2005 (benché non tutti siano installati in edifici soggetti ai controlli dei VV.F.). Di seguito si mostra, in modo complessivo, il rispetto di tali prescrizioni.

B.4.1 DISPOSIZIONI GENERALI

Le pareti dei vani corsa e quelle dei locali macchine, compresi porte e portelli di accesso, saranno realizzati con materiali non combustibili nei casi in cui non debbano partecipare alla compartimentazione dell'edificio, altrimenti avranno le caratteristiche di resistenza al fuoco specificate negli elaborati grafici allegati.

I setti di separazione tra vani corsa e locali macchine saranno realizzati con materiale non combustibile; i fori di comunicazione attraverso detti setti per passaggio di funi, cavi o tubazioni, avranno le dimensioni minime indispensabili.

All’interno dei vani di corsa, dei locali macchine e delle altre aree destinate agli impianti di sollevamento non saranno presenti tubazioni o installazioni diverse da quelle necessarie al funzionamento o alla sicurezza degli impianti ascensore, come prescritto dalla direttiva 95/16/CE.

Le intelaiature di sostegno delle cabine saranno realizzate con materiale non combustibile. Le pareti, il pavimento ed il tetto saranno costituiti da materiali di classe di reazione al fuoco non superiore a 1 (o classe equivalente ai sensi del sistema di classificazione europeo di cui al decreto del Ministro dell’interno 10 marzo 2005, tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal decreto del Ministro dell’Interno 15 marzo 2005).

Le aree di sbarco protette, ove presenti davanti agli accessi di piano degli impianti di sollevamento, saranno tali che si possa ragionevolmente escludere ogni possibilità d'incendio in esse.

B.4.2 VANI CORSA

I vani corsa degli ascensori saranno generalmente di tipo protetto.

Quelli degli ascensori/montalettighe dell’Edificio Automazione e Controllo, dell’Edificio ELE/HVAC, che mettono in collegamento le gallerie sottomarine con l’esterno (piano d’uscita), saranno a prova di fumo.

Alcuni vani corsa di montacarichi che superano un dislivello limitato, saranno di tipo aperto.

B.4.3 ACCESSI AI LOCALI MACCHINE

Per gli ascensori a prova di fumo di cui al punto precedente, gli accessi ai locali macchine saranno protetti con filtri a prova di fumo REI 120.

B.4.4 AERAZIONI DEI VANI DI CORSA E DEI LOCALI MACCHINE

Le aerazioni dei vani di corsa e dei locali macchine saranno fra loro separate e aperte, direttamente o con canalizzazioni, verso spazi scoperti. Le canalizzazioni avranno andamento verticale o suborizzontale; in ogni caso ne sarà garantito il tiraggio. Le canalizzazioni saranno realizzate con materiale non combustibile.

Le aerazioni dei vani corsa e dei locali macchine saranno permanenti e realizzate mediante aperture, verso spazi scoperti, di superficie non inferiore al 3% della superficie in pianta dei rispettivi vani di corsa o locali macchine, con un minimo di 0,20 m² per i vani di corsa e di 0,05 m² per i locali macchine.

Dette aperture saranno realizzate nella parte alta delle pareti dei vani o dei locali da aerare e saranno protette contro gli agenti atmosferici e contro l'introduzione di corpi estranei (animali, volatili ecc.); tali protezioni non consentiranno il passaggio di una sfera di diametro maggiore di 15 mm.

B.4.5 MISURE DI PROTEZIONE ATTIVA

In prossimità degli accessi ai locali macchine sarà installato un estintore di classe 21A 89BC, idoneo per l'uso in presenza di impianti elettrici.

B.4.6 NORME DI ESERCIZIO

L'uso degli ascensori sarà vietato in caso d'incendio, ad eccezione degli ascensori/montalettighe antincendio collocati nei cassoni di spalla.

Presso ogni porta di piano di ogni ascensore sarà affisso un cartello con l'iscrizione “Non usare l'ascensore in caso d'incendio”.

Sarà fatto divieto di accendere fiamme libere in cabina, nel vano di corsa, nei locali del macchinario e delle pulegge di rinvio e nelle aree di lavoro, nonché di depositare in tali ambienti materiale estraneo al funzionamento dell'ascensore. I suddetti divieti, limitazioni e condizioni di esercizio saranno segnalati con apposita segnaletica conforme al D. Lgs. 14/08/1996, nr 493.

B.5 ALTRI EDIFICI

Nel seguito si dà una descrizione sintetica degli altri edifici che fanno parte comunque dell’insediamento.

B.5.1 EDIFICI TECNOLOGICI

Nelle medesime aree sono ubicati gli edifici e gli impianti principali che presiedono alle operazioni delle barriere: edificio compressori, edificio elettrico, edificio gruppi elettrogeni (vedi paragrafi precedenti), edificio magazzino, edificio stoccaggio gasolio / glicole (vedi paragrafi precedenti), edificio antincendio/stoccaggio acqua, edificio uffici / servizi generali, e area raffreddamento compressori.

È inoltre presente un’area destinata a elisuperficie occasionale (utilizzo in emergenza).

Intorno a questi edifici corrono i tunnel interrati in cui sono alloggiate le tubazioni di processo e interconnessione tra gli edifici, e tra questi e le barriere e i cavi di comando e controllo.

B.5.2 EDIFICIO COMPRESSORI


B.5.2.1 Descrizione

L’Edificio Compressori è diviso in due semiedifici speculari, l’uno in ridondanza all’altro, separati da un setto centrale con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 privo di aperture di comunicazione. L’edificio ha uno sviluppo essenzialmente interrato, tranne che per i gruppi di filtrazione e attenuazione del rumore. In tali edifici alloggiano le seguenti apparecchiature:

- nei due locali compressori, nr 3 + nr 3 compressori aria per il sollevamento paratoie, da 8000 Nm³/h e 4 bar di mandata, poggianti su fondazione separata dalla soletta di base;
- in nr 4 + nr 4 sale quadri compartimentate REI 60 tra loro e rispetto ai locali adiacenti, i quadri elettrici di comando e controllo dei compressori, i quadri elettrici dell’HVAC, della luce, prese e ventilazione dei compressori, e quadri strumenti;
- in nr 2 + nr 2 locali compartimentati REI 60 le unità di raffrescamento e ventilazione delle sale elettriche e dei locali compressori;
- nr 1 + nr 1 montacarichi e relativi locale macchine
- nr 2 + nr 2 vani scala di tipo protetto.

Sulla copertura delle sale compressori, sono alloggiati, in locali insonorizzati, i filtri e gli attenuatori di rumore dell’aria di processo ai compressori e dell’aria di raffreddamento degli stessi (sia in aspirazione che in mandata).

In corrispondenza dei locali HVAC sulla copertura sono ubicati i gruppi frigoriferi al servizio delle unità di trattamento aria sottostanti.

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 16
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

L'Edificio Compressori è messo in comunicazione con i tunnel interrati sia con passaggi impiantistici che con passaggi pedonali che immettono in due dei quattro vani scala protetti dell'edificio, che fungono anche da vie di fuga dai tunnel verso luogo sicuro (spazio a cielo libero) a quota piano campagna.

*B.5.2.2 Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi*

**IDRANTI**

L'Edificio Compressori sarà protetto dalla rete idranti realizzata a protezione dell'intero insediamento, progettata e realizzata nel rispetto della norma UNI 10779.

La posizione degli idranti nell' Edificio Compressori è rappresentata sulle planimetrie allegate.

**IMPIANTO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO AD ACQUA NEBULIZZATA (WATER MIST)**

A protezione dei compressori, racchiusi entro cofanature, è previsto un impianto localizzato di spegnimento automatico ad acqua nebulizzata (water mist).

Tale impianto ad acqua nebulizzata sarà in grado di garantire una scarica di estin-guente sufficientemente polverizzato da poter raggiungere tutti gli spazi all'interno delle cofanature insonorizzanti, limitando al contempo il quantitativo globale di acqua scaricata e ottimizzandone l'effetto di raffreddamento.

L'impianto ad acqua nebulizzata a protezione delle cofanature insonorizzanti dei compressori è collegato alla rete antincendio ad acqua nebulizzata generale prevista a protezione delle gallerie sottomarine, dei tunnel interrati e di altre aree dell'insediamento.

**IMPIANTO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO A GAS INERTE**

Infine a protezione delle sale quadri, compartimentate REI 60 rispetto ai locali compressori e senza permanenza di persone, è prevista l'installazione di impianti di spegnimento automatico a gas inerte, azionati dall'impianto di rivelazione incendi.

In ciascun semiedificio, in corrispondenza della zona destinata alla collocazione dei gruppi bombole, verrà realizzata, verso l'intercapedine, un'apertura per lo sfogo del gas in caso di intervento della valvola di sicurezza; detta apertura avrà superficie netta non inferiore a 0,1 m².

**MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI**

All'interno dell'Edificio Compressori saranno installati estintori portatili di tipo approvato 34A 233BC, staffati a muro in posizione facilmente accessibile ed adeguatamente segnalata, ed estintori carrellati a polvere e a CO2, disposti come indicato nelle planimetrie di progetto.

*B.5.2.3 Impianti di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi*

I locali quadri elettrici, i locali HVAC e le cofanature dei compressori saranno sorvegliate da un impianto di rivelazione e allarme incendi con rivelatori a doppia tecnologia (ottica/termica). L'impianto sarà completato da pulsanti manuali di allarme.

*B.5.2.4 Aerazione ai fini antincendio*

Le cofanature insonorizzanti dei compressori sono dotate di canali di aspirazione ed espulsione aria di raffreddamento sfocianti sulla copertura dell'edificio, e munite di griglie con superficie netta superiore a 1/40 della superficie in pianta della cofanatura stessa: in caso di un principio d'incendio ad un compressore la macchina viene arrestata dall'impianto di rivelazione fumi, e le canalizzazioni grigliate consentono l'evacuazione naturale del fumo (il cui sviluppo dovrebbe peraltro essere limitato, data la presenza dell'impianto di estinzione ad acqua nebulizzata nelle cofanature).

I locali compressione, che contengono le cofanature, sono dotati di impianto di ventilazione e raffrescamento in grado di funzionare come impianto di estrazione forzata dei fumi in caso d'incendio (ventilatori resistenti 400°C per due ore): l'impianto di rivelazione fumi porterà automaticamente la portata dei ventilatori da 2 a 6 vol/h. Si ritiene tale impianto di desenfumage più che idoneo, data la bassa criticità dei locali compressione (carico d'incendio molto basso).

Per i locali elettrici, infine, compartimentali REI 60 rispetto ai locali compressione, data la presenza di impianti di estinzione a gas inerte, si prevede in caso d'incendio di far arrestare il funzionamento dei ventilatori e di far chiudere le serrande tagliafuoco del locale colpito (su comando dell'impianto di rivelazione fumi), per consentire la saturazione del locale da parte dell'estinguente. Ad estinzione avvenuta sarà possibile riarmare le serrande tagliafuoco senza dover entrare nel locale colpito, e riattivare manualmente l'estrazione forzata per bonificarlo.

*B.5.3 EDIFICIO ELETTRICO*

*B.5.3.1 Descrizione*

L'Edificio Elettrico ha uno sviluppo essenzialmente interrato, con parte del volume diviso su due panì (per la distribuzione dei cavi elettrici, protetti con impianto ad acqua nebulizzata).

Sono presenti anche due sale compartimentate da un setto REI 120, speculari e in ridondanza l'una all'altra nelle quali sono ubicati i seguenti locali e apparecchiature:

- locali quadri elettrici M.T.;
- trasformatori M.T./B.T.;
- locali quadri elettrici BT, luce e prese;
- locali quadri strumentazione;
- locali per i ventilatori di raffreddamento trasformatori e le unità di raffrescamento e ventilazione (sale HVAC) delle sale elettriche M.T. e B.T. con relativi canali di ripresa e mandata nei locali;
- montacarichi e relativi locali macchine;

- vani scala di tipo protetto;
  - locali per il posizionamenti delle bombole di gas inerte per gli impianti di spegnimento incendi.
- Sulla copertura sono posizionati i gruppi frigoriferi al servizio delle unità di trattamento aria sottostanti.

L'Edificio Elettrico è messo in comunicazione con i tunnel interrati sia con passaggi impiantistici che con passaggi pedonali che immettono nei quattro vani scala protetti dell'edificio, che fungono anche da vie di fuga dai tunnel verso luogo sicuro (spazio a cielo libero) a piano campagna.

*B.5.3.2 Mezzi ed impianti di protezione antincendio*

L'Edificio Elettrico sarà protetto dalla rete idranti realizzata a protezione dell'intero insediamento.

I "locali percorso cavi" saranno protetti dall'impianto ad acqua nebulizzata.

Le sale quadri elettrici, le sale quadri strumentazione e i locali trasformatori, compartimentati REI 60 e senza permanenza di persone, saranno protetti con impianti di spegnimento automatico a gas inerte; nei locali bombole dell'impianto di spegnimento verrà realizzata, verso l'intercapedine, un'apertura per lo sfogo del gas in caso di intervento della valvola di sicurezza; detta apertura avrà superficie netta non inferiore a 0,1 m².

I locali di cui sopra saranno sorvegliati da un impianto di rivelazione e allarme incendi a con rivelatori doppia tecnologia (ottici/termici), che segnerà precocemente un allarme incendio e attiverà gli impianti di estinzione automatica.

*B.5.4 EDIFICIO MAGAZZINO*

*B.5.4.1 Descrizione*

In area impianti è ubicato anche l'Edificio Magazzino.

Nell'edificio sono ubicati:

- un locale posto manutenzione con archivio, dove ha base il team di manutenzione impianti;
- un locale per il magazziniere;
- un magazzino ricambi meccanici;
- un magazzino ricambi elettrici;
- un piccolo deposito oli lubrificanti (attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi);
- un locale quadri elettrici, luce e prese;
- un locale raffrescamento e ventilazione per i locati presidiati;
- un montacarichi e relativo locale macchine
- due vani scala.

*B.5.4.2 Deposito olii lubrificanti*

Il deposito olii lubrificanti costituirà attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi (attività nr 17 dell'elenco allegato al D.M. 16/02/1982), l'unica presente in questo edificio oltre al montacarichi. Peraltro essa avrà superficie in pianta molto limitata (35 m²): anche i quantitativi di prodotti stoccabili saranno necessariamente limitati, tenuto conto anche degli spazi di transito necessari. Si stima che potranno essere presenti non più di 4 m³ di olii lubrificanti in fusti da 200 l cad.

**CARICO D'INCENDIO – CLASSE**

Il calcolo del carico d'incendio viene di seguito sviluppato sulla base delle disposizioni del D.M. 09/03/2007 ("Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco"). I risultati sono riportati di seguito.

La Classe minima di resistenza al fuoco necessaria per garantire il livello di prestazione richiesto è pari a 120.

Il locale deposito oli lubrificanti sarà pertanto compartimentato con pareti REI 120; l'apertura di comunicazione con il resto dell'edificio sarà munita di porta REI 120 tenuta normalmente chiusa. Le strutture portanti avranno caratteristiche di resistenza al fuoco R 120.

La soglia interna della porta sarà sopraelevata di 20 cm onde il locale possa costituire bacino di contenimento di adeguata capacità. Le pareti saranno rese impermeabili agli oli per un'altezza di 20 cm.

**AERAZIONE**

Il locale sarà dotato di aperture di aerazione permanente di superficie netta non inferiore a 1 m², maggiore di 1/40 della superficie in pianta del locale.

**MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ANTINCENDIO**

Il locale deposito oli lubrificanti sarà protetto da un impianto a schiuma a bassa espansione (foam-water), erogata da testine sprinkler con densità di scarica non inferiore a 6,5 l/m²/min. All'esterno del locale sarà presente la riserva di schiumogeno e una pompa idraulica per la miscelazione dello stesso con l'acqua. L'impianto a schiuma sarà alimentato dalla rete idrica antincendio a protezione dell'intero insediamento. Avrà origine da una valvola di controllo e allarme a diluvio, ad apertura comandata dall'impianto di rivelazione fumi e allarme incendi a protezione del locale.

All'esterno del locale sarà presente un idrante UNI 45.

In prossimità all'accesso del locale sarà posizionato un estintore carrellato a polvere da 50 kg.

*B.5.4.3 Altri locali e relativi mezzi ed impianti di protezione antincendio*

Gli altri locali dell'Edificio Magazzino non presentano rischi specifici d'incendio.

L'edificio sarà comunque protetto da idranti interni UNI 45 e idranti esterni UNI 70 collegati alla rete antincendio.



La sala quadri elettrici, compartimentata REI 60 e senza permanenza di persone, sarà protetta con impianto di spegnimento automatico a gas inerte; il locale bombole dell’impianto di spegnimento presenterà (eventualmente sulla porta, parzialmente grigliata) un’apertura per lo sfogo del gas in caso di intervento della valvola di sicurezza; detta apertura avrà superficie netta non inferiore a 0,1 m².

I locali magazzino e la sala quadri elettrici saranno sorvegliati da un impianto di rivelazione e allarme incendi a doppia tecnologia, con rivelatori ottici/termici, che segnalerà precocemente un allarme incendio localmente e presso la sala controllo e il Centro gestione emergenze.

B.5.5 EDIFICIO AUTOMAZIONE E CONTROLLO

B.5.5.1 Descrizione

Nell’Edificio Automazione e Controllo sono ubicate a piano campagna, oltre alle facilities di accesso alle gallerie sottostanti e ai piani sovrastanti (scale, ascensori, calate materiali, etc.), le sale elettriche con i quadri e le apparecchiature di alimentazione delle utenze ubicate sulla spalla stessa e nelle due semigallerie sottostanti.

Al primo piano sono invece installate le sale strumenti di interscambio I/O e controllori multipli delle utenze delle barriere, oltre ad alcune apparecchiature di condizionamento delle sale stesse.

Infine al secondo piano sono ubicate le sale controllo principale e di emergenza, per il comando e controllo di tutte le operazioni da effettuarsi per l’innalzamento e l’abbassamento della barriera, e il rinvio dei parametri per prove, simulazioni e verifiche periodiche necessarie per tenere in efficienza gli impianti.

A questa quota sono pure installate le apparecchiature per la ventilazione e il condizionamento delle due semigallerie impianti sottostanti.

Nell’Edificio Automazione e Controllo saranno inoltre presenti:

- ascensori/montacarichi/montalettighe a prova di fumo e relativi locali macchine, con vano corsa dalla quota delle gallerie alla quota del piano di uscita all’esterno
- ascensori/montacarichi e relativi locali macchine, per i piani fuori terra dell’edificio

B.5.5.2 Mezzi ed impianti di protezione antincendio

L’Edificio Automazione e Controllo sarà protetto dalla rete idranti realizzata a protezione dell’intero insediamento.

I “locali percorso cavi” e i cavidotti verticali dalle sale controllo alle gallerie saranno protetti dall’impianto ad acqua nebulizzata. Le sale quadri elettrici, le sale quadri strumentazione, le sale di interscambio I/O, le sale controllo e i locali trasformatori, adeguatamente compartimentati e senza permanenza di persone, saranno protetti con impianti di spegnimento automatico a gas inerte.

Quasi tutti i locali dell’edificio saranno sorvegliati da un impianto di rivelazione e allarme incendi con rivelatori doppia tecnologia (ottici/termici), che segnalerà precocemente un allarme incendio e attiverà gli impianti di estinzione automatica.

In tutti i locali dell’edificio saranno installati estintori portatili in numero e di capacità estinguente adeguata, staffati a muro in posizioni facilmente accessibili, visibili e adeguatamente segnalate.

B.5.6 EDIFICIO ELE/HVAC

B.5.6.1 Descrizione

Nell’Edificio ELE/HVAC sono ubicate a piano campagna, oltre alle facilities di accesso alle gallerie sottostanti (scale, ascensori, calate materiali, etc.), le sale elettriche con i quadri e le apparecchiature (trafo, quadri MT, ecc.) di alimentazione delle utenze ubicate sulla spalla e nelle due semigallerie impianti sotto le barriere.

Al piano superiore, in copertura, sono installate le apparecchiature per la ventilazione e il condizionamento delle due semigallerie impianti.

Nell’Edificio ELE/HVAC saranno presenti:

- ascensori/montacarichi/montalettighe a prova di fumo e relativi locali macchine, con vani corsa dalla quota delle gallerie alla quota del piano di uscita all’esterno
- ascensore/montacarichi e relativo locale macchine, per i piani fuori terra dell’edificio

B.5.6.2 Mezzi ed impianti di protezione antincendio

L’Edificio ELE/HVAC sarà protetto dalla rete idranti realizzata a protezione dell’intero insediamento.

I “locali percorso cavi” e i cavidotti verticali dai locali elettrici del piano più alto alle gallerie saranno protetti dall’impianto ad acqua nebulizzata.

Le sale quadri elettrici, le sale quadri strumentazione, le sale di interscambio I/O e i locali trasformatori, adeguatamente compartimentati e senza permanenza di persone, saranno protetti con impianti di spegnimento automatico a gas inerte.

Quasi tutti i locali dell’edificio saranno sorvegliati da un impianto di rivelazione e allarme incendi a con rivelatori doppia tecnologia (ottica/termica), che segnalerà precocemente un allarme incendio e attiverà gli impianti di estinzione automatica.

In tutti i locali dell’edificio saranno installati estintori portatili in numero e di capacità estinguente adeguata, staffati a muro in posizioni facilmente accessibili, visibili e adeguatamente segnalate.

B.5.7 EDIFICIO ANTINCENDIO / STOCCAGGIO ACQUA

B.5.7.1 Descrizione

È suddiviso, mediante un setto centrale REI 120, in due parti speculari, ridondanti l’una rispetto all’altra, che ospitano:

- centrale antincendio tradizionale e water mist (acqua nebulizzata);
- locale serbatoio gasolio a servizio della rispettive motopompe antincendio;
- vasche di accumulo acqua antincendio a servizio della rete idranti a protezione dell’intero insediamento;
- vasche di accumulo acqua antincendio a servizio dell’impianto ad acqua nebulizzata;
- sala quadri elettrici;
- centrale idrica per l’impianto flussaggio cerniere.

Ogni locale è quindi replicato in ciascuna parte dell’edificio e di riserva al proprio duale.

B.5.7.2 Centrali antincendio e water mist

Ciascuna di esse contiene:

- il gruppo di pompaggio antincendio, costituito da nr 1 elettropompa principale, nr 1 motopompa Diesel, di pari portata e prevalenza della elettropompa principale e di riserva a questa, nonché nr 1 elettropompa di pressurizzazione della rete antincendio. Il gruppo di pompaggio preleverà acqua industriale da una vasca di accumulo antincendio, sovrabbondante rispetto a quanto sarebbe richiesto dalla norma UNI 10779. Il gruppo di pompaggio di riserva, inoltre, preleverà acqua da una vasca di accumulo dedicata di pari capacità, per cui la ridondanza globale è ancora maggiore. Il reintegro delle riserve di acqua industriale avverrà tramite bettoline e, in caso di emergenza, tramite una connessione con l’acquedotto.
- il gruppo di pompaggio degli impianti ad acqua nebulizzata, che preleverà acqua da una vasca di accumulo dedicata (il gruppo di pompaggio di riserva preleverà acqua da una vasca di accumulo dedicata di pari capacità, in totale ridondanza);
- la batteria di bombole antincendio per gli impianti di spegnimento a gas inerte a protezione delle sale quadri elettrici; le bombole sono collocate nell’intercapedine superiormente grigliata.

Le centrali antincendio sono una di riserva all’altra, in completa ridondanza.

Le centrali antincendio saranno protette dall’impianto automatico ad acqua nebulizzata con protezione “incrociata” (l’unità di pompaggio principale protegge la centrale antincendio secondaria, e viceversa).

B.5.7.3 Locali serbatoi gasolio giornalieri delle motopompe

Contengono ciascuno un serbatoio di gasolio a servizio della relativa motopompa antincendio. I serbatoi saranno riforniti da quelli di deposito ubicati nell’Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole.

I locali serbatoi saranno realizzati conformemente a quanto indicato dal D.M. 28/04/2005, come di seguito mostrato.

UBICAZIONE

I serbatoi giornalieri in oggetto saranno installati a vista all’interno dei locali di cui sopra ad essi esclusivamente destinati.

I locali saranno ubicati a quota +1,80 m e saranno separati dai locali da pareti REI 120.

MODALITÀ DI INSTALLAZIONE

I serbatoi saranno installati in appositi locali aventi caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120, su apposite selle di resistenza al fuoco R 120 a non meno di 50 cm dal pavimento, posizionati ad una distanza dalle pareti verticali ed orizzontali del locale tale da garantire l’accessibilità per le operazioni di manutenzione ed ispezione, e comunque non inferiore a 0,60 m.

Le porte di accesso ai locali avranno soglie interne rialzate in modo che ciascun locale possa costituire bacino di contenimento di volume superiore alla capacità complessiva dei serbatoi, che sarà reso impermeabile al gasolio per un’altezza sufficiente.

ACCESSO E COMUNICAZIONI

L’accesso ai locali ove sono ubicati i serbatoi di deposito avverrà da intercapedine superiormente grigliata attestata su spazio a cielo libero.

APERTURE DI AERAZIONE

La ventilazione dei locali serbatoio sarà realizzata tramite aperture permanenti realizzate sulla copertura a cielo libero dei locali stessi, di superficie complessiva netta non inferiore a 1/30 della superficie in pianta di ciascun locale, e comunque non inferiore a 0,50 m².

PORTE

Le porte di accesso ai locali serbatoi saranno REI 120, munite di dispositivo di autochiusura ed apribili verso l’esterno.

CARATTERISTICHE DEI SERBATOI


I serbatoi del gasolio saranno costruiti e posti in opera conformemente alle leggi, ai regolamenti ed alle disposizioni vigenti in materia.

Essi avranno idonea protezione contro la corrosione.

I tubi di carico saranno fissati stabilmente ai serbatoi e avranno l’estremità libera a chiusura ermetica, ubicata in modo da evitare che il combustibile, in caso di spargimento, invada i locali adiacenti.

I tubi di sfiato dei vapori avranno diametro non inferiore alla metà di quello dei tubi di carico e comunque non inferiore a 25 mm, saranno sfocianti all’esterno dei locali serbatoi ad un’altezza non inferiore a 2,5 m dal piano praticabile e lontano da porte o finestre. Le estremità dei tubi di sfiato saranno protette con sistema antifiamma.

I serbatoi saranno muniti di dispositivi atti ad interrompere, in fase di carico, il flusso del combustibile quando si raggiunge il 90% della capacità geometrica del serbatoio.

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 18
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

I serbatoi saranno provvisti di idonei dispositivi di messi a terra.  
MEZZI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI DEI LOCALI SERBATOI  
In prossimità di ogni serbatoio sarà installato, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, un estintore portatile con carica nominale non inferiore a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 21A-113B.  
*B.5.7.4 Mezzi ed impianti di protezione antincendio*  
L’Edificio Antincendio / Stoccaggio acqua sarà protetto da idranti interni UNI 45 e idranti esterni UNI 70 collegati alla rete antincendio.  
Le sale quadri elettrici, compartimentate REI 60 e senza permanenza di persone, saranno protette con impianti di spegnimento automatico a gas inerte.  
Si è già detto dell’impianto ad acqua nebulizzata che proteggerà le centrali antincendio.  
In tutto l’edificio verranno inoltre installati estintori portatili in numero adeguato.  
Le sale quadri e le centrali antincendio saranno sorvegliate da un impianto di rivelazione e allarme incendi a doppia tecnologia, con rivelatori ottici/termici, che segnalerà precocemente un allarme incendio e attiverà gli impianti di estinzione automatica.

*B.5.8 EDIFICIO UFFICI / SERVIZI GENERALI*

*B.5.8.1 Generalità*

Nell’Edificio Uffici / Servizi generali sono allocati:

- il Centro gestione emergenze (guardiania);
- la sala-base del team operativo che opererà in campo sugli impianti tecnologici; alcuni componenti del team saranno anche addestrati e incaricati dal Responsabile dell’insediamento dell’attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze
- l’infermeria;
- alcuni locali per uffici tecnici e amministrativi, con due piccoli archivi (con quantitativi di carta contenuta inferiore a 50 q.li, quindi non soggetti ai controlli di prevenzione incendi, ma comunque compartimentati REI 120 rispetto ai locali adiacenti) e una sala riunioni;
- un locale mensa-scaldavivande;
- un locale spogliatoi/docce/servizi;
- un locale per le macchine del condizionamento e ventilazione;
- una sala quadri elettrici.

*B.5.8.2 Centro di gestione delle emergenze*

Il Centro gestione emergenze (locale guardiania) è una sala operativa finalizzata alla gestione delle emergenze in genere, e in particolare di quelle antincendio, con caratteristiche analoghe a quelle previste al punto 10.3 del D.M. 18/09/2002 per le strutture sanitarie. Il Centro di gestione delle emergenze sarà:

- ubicato in locale costituente compartimento antincendio e dotato di accesso diretto dall'esterno;
- dotato di strumenti idonei per ricevere e trasmettere comunicazioni agli addetti al servizio antincendio nelle aree della struttura ed all'esterno;
- accessibile al personale responsabile della gestione dell'emergenza ed ai Vigili del Fuoco, e costantemente presidiato da personale all'uopo incaricato (24 h/24, 365 g/anno);

in esso saranno:

- installate le centrali di controllo e segnalazione degli incendi, nonché i comandi di attivazione degli impianti di spegnimento automatico e quanto altro necessario alla gestione delle emergenze;
- custodite le planimetrie dell'intera struttura, riportanti l'ubicazione delle vie di uscita, dei mezzi e degli impianti di estinzione e dei locali a rischio specifico; gli schemi funzionali degli impianti tecnici con l'indicazione dei dispositivi di arresto; il piano di emergenza, l'elenco completo del personale, i numeri telefonici necessari in caso di emergenza;

Al Centro gestione emergenze perverranno le segnalazioni di allarme incendio (o di altro evento incidentale) dalle centraline che governano gli impianti di tutto l’insediamento; di qui sarà possibile allertare la squadra interna antincendio (“team operativo”) per l’attuazione delle procedure previste dal piano di emergenza antincendio, e da qui sarà possibile avvisare, in caso di necessità, il locale Comando dei Vigili del Fuoco.

*B.5.8.3 Mezzi ed impianti di protezione antincendio*

Tutto l’edificio è protetto da naspi collegati alla rete antincendio dell’insediamento; la sala quadri elettrici e la sala controllo centralizzata con relativi server saranno protette anche da impianto di spegnimento automatico a gas inerte. In tutto l’edificio saranno inoltre posizionati estintori in numero adeguato.  
La guardiania, i piccoli archivi, la mensa, gli uffici la sala quadri elettrici e la sala controllo centralizzata saranno sorvegliati da impianto di rivelazione e allarme incendi con rivelatori a doppia tecnologia (ottici/termici).

*B.5.9 GARAGE*

Si tratta di una tettoia aperta su tre lati. Sarà destinata al riparo di muletti e di automezzi (massimo nr 5 automezzi con motore endotermico) a servizio delle squadre di manutenzione, per le movimentazioni interne all’insediamento in oggetto. Per le installazioni e le manutenzioni più impegnative si ricorrerà ad appalti esterni per il nolo dei mezzi necessari, inclusivi delle relative misure ed opere di sicurezza.

La tettoia-garage non costituisce attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, né rientra nel campo di applicazione del D.M. 01/02/1986.  
L’accesso dei mezzi al garage avverrà da strada a cielo libero. La tettoia sarà isolata su tutti i lati.  
Sarà presente un locale per la ricarica delle batterie dei muletti, dotato di apertura di aerazione permanente verso spazio a cielo libero idoneamente dimensionata per lo smaltimento dell’idrogeno che si può formare durante il processo di carica delle batterie.  
In prossimità della tettoia-garage e del locale caricabatterie sarà installato un estintore portatile. All’esterno, in prossimità degli stessi, sarà presente un idrante UNI 70.

*B.5.10 AREA RAFFREDDAMENTO COMPRESSORI*

È un’area a cielo libero, posta vicino all’Edificio Elettrico, su cui verranno installati una serie di elettroventilatori per il raffreddamento delle batterie dell’acqua glicolata proveniente dai compressori, che serve al raffreddamento dei compressori stessi. Saranno presenti due piccoli corpi di fabbrica contenenti:

- sale pompe;
- sale quadri elettrici, protette con impianto di spegnimento automatico a gas inerte attivato dall’impianto di rivelazione e allarme incendi che sorveglierà i locali.

Non sussistono rischi d’incendio per l’area in oggetto, che sarà comunque entro il raggio di azione di alcuni idranti UNI 70 della rete a protezione dell’intero insediamento. All’interno dei fabbricati di cui sopra saranno presenti estintori antincendio.

*B.5.11 ELISUPERFICIE DI EMERGENZA*

È prevista la realizzazione di una elisuperficie per uso in emergenza (30 m di diametro) a livello del suolo, per l’atterraggio e il decollo dei mezzi di soccorso. Essa sarà realizzata conformemente al D.M. 26/10/2007, nr 238, “Regolamento recante norme per la sicurezza antincendio negli eliporti ed elisuperfici” e alle altre norme di riferimento vigenti.  
Essa sarà protetta con due monitori a schiuma a bassa espansione posti in due punti opposti dell’elisuperficie, ognuno dei quali in grado di erogare 500 l/min di soluzione schiumogena.

**B.6 SISTEMA DI GESTIONE - FASE DI ESERCIZIO**

*B.6.1 MISURE PRECAUZIONALI DI ESERCIZIO*

Il Responsabile dell'attività, o persona da lui delegata, provvederà affinché nel corso dell'esercizio non vengano alterate le condizioni di sicurezza, e in particolare che:


- le vie d'uscita siano tenute costantemente sgombre da qualsiasi materiale che possa ostacolare l'esodo delle persone e costituire pericolo per la propagazione di un incendio;
- sia garantita una agevole ispezionabilità dei luoghi;
- siano fatti osservare i divieti di fumare, di usare fiamme libere e di depositare sostanze combustibili o infiammabili;
- siano pianificati tutti gli interventi di manutenzione e risistemazione previsti, integrando quanto già presente con procedure ed apprestamenti specifici in relazione alla particolare specificità dell'intervento previsto

*B.6.2 CONTROLLO E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE ATTREZZATURE ANTINCENDIO D DI GESTIONE DELLE EMERGENZE*

Dovranno essere effettuati interventi di manutenzione e verifiche di corretto funzionamento sugli impianti di spegnimento e su tutti gli impianti di gestione delle emergenze, eseguendo prove con cadenza non superiore a sei mesi, al fine di mantenere gli impianti in perfetta efficienza.  
Oltre agli impianti anche gli apprestamenti predisposti a gestione delle situazioni di emergenza (esempio: estintori portatili, ...) dovranno essere sottoposti a verifica semestrale.  
In conformità con quanto previsto dalle norme UNI 9795, gli impianti di rivelazione fumi e gli altri impianti di rivelazione e allarme incendi dovranno essere sottoposti a ispezione almeno due volte l'anno, con intervallo non minore di cinque mesi, allo scopo di verificarne lo stato di efficienza.  
Dopo ogni guasto o intervento degli impianti si dovrà provvedere a sostituire tempestivamente gli eventuali componenti danneggiati. In caso d'incendio o di altra situazione di emergenza verrà effettuato un accurato controllo dell'intera installazione e ne verrà ripristinata la situazione originale, qualora fosse stata alterata.  
Dovranno essere mantenuti costantemente efficienti tutti gli impianti (sia elettrici che non), ed in particolare l'impianto di illuminazione di sicurezza, ventilazione, ricambio d'aria, ... in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti.

*B.6.3 INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEL PERSONALE*

Il Responsabile dell'attività dovrà assicurare una informazione e formazione del personale dipendente sui rischi presenti (incendio, ...) connessi con gli specifici luoghi, sulle misure di prevenzione e protezione adottate, sulle precauzioni da osservare per evitare l'insorgere di situazioni di emergenza (incendio, ...) e sulle procedure da attuare in caso si presenti una situazione di emergenza.  
Dovrà essere nominato un responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi, nonché di lotta antincendio e di evacuazione, e di gestione delle emergenze, che dovrà avere frequentato un apposito corso di formazione in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 19
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

B.6.4 PIANO DI GESTIONE DELLE EMERGENZE

Tutti gli adempimenti necessari per una corretta gestione dell'emergenza (antincendio e non) dovranno essere pianificati in un apposito documento "Piano di emergenza antincendio/emergenze", che specificherà le misure da attuare in caso di gestion di una situazione di emergenza (lotta antincendio, ...) e per assicurare l'evacuazione dei lavoratori.

B.6.5 DESIGNAZIONE DEGLI ADDETTI AL SERVIZIO ANTINCENDIO/EMERGENZE

Il Responsabile dell'attività designerà alcuni dei lavoratori del "team operativo" a servizio dell'insediamento, che saranno incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008. I lavoratori designati dovranno frequentare anche il corso di formazione previsto dall'art. 7 del D.M. 10/03/1998.

B.6.6 REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO/EMERGENZE

Il Responsabile dell'attività, o persona da lui delegata, dovrà annotare in un apposito registro i controlli, le verifiche e gli interventi di manutenzione che verranno effettuati. Dovranno inoltre essere oggetto di registrazione l'informazione e la formazione antincendio/emergenze fornite al personale.

Il registro della sicurezza dovrà essere mantenuto aggiornato e reso disponibile in occasione di controlli dell'Autorità competente.

B.7 SCHEMA GENERALE PROCEDURA DI INTERVENTO

Durante la realizzazione delle di operazioni di manutenzione all'interno delle gallerie, edifici, tunnels, ... che costituiscono la barriera (ed annessi), deve essere sempre considerata la particolare condizione ambientale in cui si va ad operare (quindi con l'identificazione dei rischi presenti), analizzando nel contempo anche eventuali rischi che vengono introdotti in relazione alla specifica operazione di manutenzione ordinaria/straordinaria da effettuare (esempio: operazione di saldatura con produzione di fumi).

Le operazioni di manutenzione ordinaria/straordinaria sugli impianti presenti all'interno delle gallerie, edifici, tunnels, ... prevedono che le condizioni degli ambienti di lavoro siano garantite da tutta una serie di predisposizioni, impiantistiche e non, che garantiscono il mantenimento di tali condizioni entro parametri ben definiti in fase di progetto.

Soprattutto in caso di guasto a questi ultimi impianti di servizio non sono però più garantite le condizioni di accessibilità e permanenza degli addetti, in quanto le condizioni degli ambienti con tutti i parametri (legati alla salubrità degli stessi) non possono essere garantite entro i parametri previsti.

Le procedure di intervento devono quindi necessariamente essere modificate in funzione dello specifico intervento da mettere in atto.

Si prescrive quindi che qualsiasi operazione di manutenzione all'interno dei predetti locali/gallerie debba prevedere l'attivazione della seguente procedura di intervento, il cui obiettivo è regolare le modalità di definizione dell'intervento specifico:

- analisi ed identificazione del tipo di operazione da effettuare
- analisi ed identificazione del tipo di guasto
- identificazione della eventuale ripercussione sugli impianti di servizio del guasto individuato, soprattutto in relazione agli impianti necessari al mantenimento delle condizioni ambientali nei limiti di salubrità e degli impianti di sicurezza (illuminazione emergenza, antincendio, ...)
- in relazione ai punti precedenti si procede quindi alla identificazione dell'intervento da effettuare, e di quanto necessario all'esecuzione sia in termini di attrezzatura che di elementi di supporto alla sicurezza dei lavoratori (DPI, impianti provvisori, ...)
- da parte del dirigente deve essere quindi "pianificato" l'intervento da eseguire identificando in dettaglio e per ogni singola fase: modalità, attrezzatura, percorsi, personale specifico da impiegare e formazione specifica necessaria

- attivazione di specifica informazione, formazione e verifica di apprendimento per gli addetti esecutori
- si procede quindi alla predisposizione di eventuali apprestamenti specifici necessari
- tutto quanto previsto deve essere verificato in forma preliminare, e solo dopo l'esito positivo si procede all'operazione di manutenzione secondo la pianificazione
- solo al completamento delle operazioni previste (manutenzione ordinaria) o al completo ripristino degli impianti non efficienti (manutenzione straordinaria) si potrà tornare alle normali procedure di intervento

Esempio : guasto all'impianto di condizionamento/ventilazione nelle gallerie in barriera → tutte le operazioni nei luoghi in cui non sono più garantite le condizioni di salubrità dell'aria devono essere obbligatoriamente eseguite con addetti dotati di DPI specifici (bombola di ossigeno/miscela d'aria -autosalvatori a aria compressa con maschera, bombola da 2 litri, 200 bar, in alluminio, completa di valvola con manometro- e rilevatori portatili).

Si ricorda inoltre come qualsiasi intervento legato a situazioni di emergenza (come ad esempio un guasto impiantistico) deve essere gestito (oltre con quanto sopra specificato) conformemente a quanto definito dal gestore all'interno del proprio documento "Piano di gestione delle emergenze" (documento previsto in fase di organizzazione del "sistema di gestione" durante la "fase di esercizio" dal titolare dell'attività.

La procedura di cui sopra assume particolare rilevanza per le operazioni di manutenzione straordinaria (ovvero legate ad eventuali guasti), che sono quelle per le cui è più probabile agire in condizioni (ambientali e di rischio) diverse da quella che è la normale condizione.


Per quanto riguarda invece la manutenzione ordinaria (che non prevede necessariamente la presenza di un guasto) la procedura da attivare risulta, pur nella sua importanza, più lineare:

- analisi ed identificazione del tipo di operazione da effettuare
- verifica del corretto funzionamento degli impianti presenti, soprattutto in relazione agli impianti necessari al mantenimento delle condizioni ambientali nei limiti di salubrità e degli impianti di sicurezza (illuminazione emergenza, antincendio, ...) → ovviamente in caso di guasto si passa alla procedura precedente
- verifica di quanto necessario all'esecuzione della manutenzione sia in termini di attrezzatura che di elementi di supporto alla sicurezza dei lavoratori (DPI, impianti provvisori, ...)
- pianificazione della specifica operazione di manutenzione ordinaria
- attivazione di specifica informazione, formazione e verifica di apprendimento per gli addetti esecutori
- predisposizione di eventuali apprestamenti specifici necessari (e verifica di funzionamento)
- esecuzione e completamento delle operazioni di manutenzione ordinaria previste

- In linea del tutto generale tutto il personale (sia in sede di pianificazione che di intervento) deve tenere sempre ben presente che :
- i luoghi di intervento hanno percorsi di accesso ben definiti e segnalati (l'accesso avviene dalle due spalle e attraverso dei vani scale -e ascensori- si scende fino alla quota di camminamento delle gallerie, poi attraverso la galleria si può attraversare tutta la barriera)
  - le condizioni ambientali sono estremamente particolari in relazione ad illuminazione, condizioni di salubrità dell'aria, microclima, ventilazione, ...
  - è prevista la presenza di predisposizioni ed impianti antincendio, secondo il progetto di prevenzione incendi e le procedure in esso contenute, che prevedono una precisa e specifica modalità di intervento in casi di emergenza
  - quanto nei punti precedenti deve essere precisamente noto a tutto il personale

B.8 INTRODUZIONE ALLE SCHEDE









B.8.1 CONDIZIONI DI RISCHIO PRESENTI

Tipologia opera e condizioni operative.	Per quanto concerne il presente documento, in relazione alle condizioni di sicurezza di chi deve operare in questa area, si segnala che le successive schede costituiscono insieme di avvertenze e modalità da seguire per gli impianti presenti in relazione alle particolari condizioni operative.	
	Gli aspetti particolari di attenzione sono riferibili a:	
	accessi ai posti di lavoro	condizioni relative al transito in aree con presenza di passaggio Condizioni di passaggio su aree di cantiere.
	sicurezza dei posti di lavoro	condizioni relative alle situazioni al contorno delle aree di intervento.
	fonti di alimentazione	presenza di varie tipologie di impianti
	approvvigionamento e/o movimentazione materiali e macchine	condizioni di accesso nelle aree.
condizioni particolari.	elementi relativi alla salute dei lavoratori	Possibile presenza di polveri.
	In riferimento alle particolari condizioni di attività è possibile stimare le seguenti condizioni di rischio residue:	
	rischi a cui sono esposti gli addetti alle manutenzioni	contatto accidentale con organi lavoratori o con parti meccaniche in movimento (schiacciamento, cesoiamento, impigliamento e trascinamento, ecc.);
		elettrocuzione;
		contatti accidentali con parti in temperatura;
		contatti accidentali con agenti chimici pericolosi (es. oli, grasso, ecc.)
		possibile esposizione ad agenti chimici e fisici (fumi, rumore, ecc.);
		scivolamento e caduta dall’alto nel caso di lavori in altezza;
		urti accidentali del capo o di altri parti del corpo;
		altri rischi residui conseguenti all’uso di attrezzature necessarie per la manutenzione (es. attrezzi manuali, gru a ponte, ecc.).
		annegamento
	 <i>Gli operatori addetti devono essere consapevoli che alcuni dei rischi elencati possono essere considerati “trasmissibili” e pertanto sarà opportuno vigilare e, in particolare, tener lontani i lavoratori dalla zona di manutenzione fino alla conclusione dei lavori ed evitare ogni intervento alle attrezzature di lavoro in condizioni di rischio, cioè con persone nei pressi che potrebbero subire danni conseguentemente alle azioni di manutenzione.</i>	






B.8.2 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DPI

B.8.2.1 DPI normalmente in utilizzo dai lavoratori:

Si riporta la lista dei DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) di corredo di ogni singolo lavoratore

DPI	IN DOTAZIONE A TUTTI I LAVORATORI
Casco protettivo, elmetto	
Scarpe antinfortunistiche	
Guanti	
Occhiali, maschere schermi	 
Otoprotettori (cuffie antirumore – tappi ecc.)	
Cinture di sicurezza – imbracature di sicurezza	
Indumenti alta visibilità	

In relazione a particolari situazioni previste nel PSC o da prevenire in relazione alle caratteristiche dell’opera si riportano i DPI Specifici da utilizzare per qualsiasi attività di verifica e/o manutenzione:

SITUAZIONE	DPI SPECIFICO
Transito su aree esterne	Indumenti alta visibilità (almeno classe 2) 
Lavorazioni in presenza d'acqua	Salvagente con cima galleggiante Giubbotto salvagente Il tutto rispondente alle norme RINA  
Lavorazioni in ambienti con pericolo di aria insalubre.	Utilizzare maschere ad ossigeno in presenza di luoghi chiusi con possibile carenza di ossigeno  



B.8.3 CODIFICA RISCHI

SIMBOLO	LEGENDA	DESCRIZIONE	
rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di intervento		Condizione di particolare attenzione su fase lavorativa per possibile rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di intervento. Massima attenzione alla delimitazione e segnalazione delle aree di circolazione rispetto alle zone di lavoro. Massima attenzione ai percorsi dei mezzi e alla gestione degli accessi (separazione mezzi - pedoni). Massima attenzione alla presenza di franco di 70 cm. oltre la sagoma d'ingombro dei mezzi. Massima attenzione al controllo efficienza e funzionamento dispositivi segnalazione mezzi in area cantiere.	
rischio di elettrocuzione		Condizione di particolare attenzione per presenza, nella fase, di rischio di elettrocuzione. Massima attenzione al controllo delle attrezzature, alla verifica dei cavi in attraversamento, . Il lavoro in presenza di linee elettriche o l'utilizzo di attrezzature elettriche deve essere svolto in modo da evitare da un lato il contatto con le linee e dall'altro nel riferimento alle caratteristiche delle attrezzature. Massima attenzione alla conformità degli impianti e attrezzature.	
rischio rumore		Condizione di particolare attenzione, per presenza, nella fase, di rischio rumore. Per previste sovrapposizioni con fasi dove l'utilizzo di attrezzature comporti esposizione al rumore anche da parte di lavoratori diversi è fatto obbligo all'uso di dispositivi di protezione dell'udito da parte di tutti i presenti nell'area di cantiere.	
sostanze nocive e irritanti		Avvertenza di pericolo sul possibile uso nella fase e/o lavorazione di sostanze nocive in generale.	
rischio di seppellimento		Caduta in aperture o sprofondamento negli scavi	I lavori all'interno di scavi (fondazioni) devono essere preceduti da operazioni di controllo e verifica dei fronti e devono essere poste precise protezioni. Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali ed attrezzature nonché il passaggio dei mezzi.
rischio di annegamento		Annegamento	In riferimento a i rischi provenienti dall'esterno (condizioni sito - condizioni idrogeologiche), in riferimento a lavori in scavi (falda o inondazione, in riferimento a lavori in pozzi, gallerie, ecc. Obbligo di analisi controllo e monitoraggio situazioni.
rischio di caduta dall'alto		Caduta dall'alto	La caduta dall'alto deve essere evitata con la predisposizione di protezioni sui fronti (parapetti). In caso contrario devono essere utilizzati sistemi individuali di trattenuta (cinture di sicurezza). Attenzione a delimitare la zona di influenza a terra per l'eventuale caduta di materiali
rischio derivante da salubrità area nei lavori in galleria		Lavori in galleria	Deve essere garantito il ricambio d'aria all'interno delle gallerie. È necessario valutare la composizione dei gas dei fumi generati dalle volate, dai motori diesel e dalle fonti naturali. Campioni rappresentativi di aria prelevati nelle vicinanze delle macchine devono essere analizzati periodicamente. L'aria del tunnel deve essere analizzata per la presenza di gas nocivi (e polveri). Ogni cantiere deve essere fornito di apparecchiatura idonea a svelare la presenza ed a determinare la concentrazione nell'atmosfera di gas nocivi o pericolosi, in particolare di anidride carbonica, di ossido di carbonio, di gas nitrosi e dell'idrogeno solforato. L'aria da immettersi in sotterraneo a mezzo di impianti di ventilazione artificiale deve essere prelevata in posti distanti da zone e fonti di inquinamento.
rischi incendio o esplosione		Incendio – Scoppio	Massima attenzione deve essere posta nell'utilizzo di sostanze o prodotti infiammabili o al possibile innesco di incendio con altre sostanze o parti di struttura dovute alla specifica lavorazione. I lavoratori devono essere dotati di specifici DPI.
rischi sbalzi eccessivi di temperatura		Temperatura	Le attività edili che espongono i lavoratori a sbalzi eccessivi di temperatura dovuti alla presenza di fonti di calore o fiamme o presenza di fattori ambientali che determinano condizioni di freddo devono essere valutate attentamente. Obbligo di interposizione di schermi e barriere tra fonte di calore e lavorazione. Obbligo di ventilazione o riscaldamento dell'ambiente di lavoro. Obbligo di specifico equipaggiamento.

SIMBOLO	LEGENDA	DESCRIZIONE	
rischio di caduta, scivolamento		Scivolamenti – Cadute a livello	Le aree di lavoro devono essere tenute sgombre da materiali ed attrezzature. Devono essere altresì segnalati i dislivelli e le situazioni particolari. Tutti i lavoratori devono indossare idonee calzature.
		Cadute in aperture nel suolo	La caduta in aperture nel suolo deve essere evitata con la predisposizione di barriere perimetrali oppure coperte con tavoloni o reti. In caso contrario devono essere utilizzati sistemi individuali di trattenuta (cinture di sicurezza).
rischio di urto		Urti – Colpi - Impatti e compressioni	L'utilizzo di attrezzature e/o materiali può comportare urti, colpi, impatti e compressioni. Le attrezzature devono essere sempre efficienti e controllate; i depositi devono essere predisposti in modo da evitare rovesciamenti o crolli.
rischio caduta materiale dall'alto		Caduta materiale dall'alto	La caduta di materiale dall'alto deve essere evitata ponendo i materiali in posizione sicura (lontano dai fronti) e predisponendo apposite protezioni. Nel caso che questo sia impossibile deve essere interdetta la zona di prevedibile caduta.
		Caduta materiale dall'alto (sganciamento-rovesciamento)	La caduta di materiale dai mezzi di sollevamento deve essere evitata imbracando i carichi in maniera corretta ed utilizzando gli stessi mezzi in modo idoneo
rischio specifico movimentazione manuale carichi		Movimentazione manuale dei carichi	La movimentazione manuale dei carichi deve essere limitata allo stretto necessario e sempre si deve far ricorso a sistemi, accorgimenti e/o attrezzature per evitare e ridurre le movimentazioni. In ogni caso gli addetti devono essere informati sulle metodologie da applicare.
rischio specifico organi meccanici in movimento		Organi meccanici in movimento	Le parti in moto delle attrezzature devono essere sempre protette con appositi carter. Massima attenzione deve essere posta nell'utilizzo corretto delle attrezzature.
rischio vibrazioni		Vibrazioni	Le attrezzature che possono trasmettere vibrazioni all'utilizzatore devono essere dotate di accorgimenti tali da diminuire la trasmissione di tali vibrazioni (manici spec. Ecc.). Gli operatori devono utilizzare appositi guanti.
rischio getti - spruzzi		Getti - Schizzi	Nelle lavorazioni con sostanze e prodotti che possono dare luogo a getti e schizzi oltre a limitare la zona di lavoro, gli operatori devono essere dotati di appositi DPI (tuta, guanti, occhiali schermi).
rischio punture, tagli, abrasioni		Punture - Tagli – Abrasioni	Oltre alla protezione delle attrezzature (organi in moto) da possibili contatti accidentali con gli operatori devono sempre essere utilizzati guanti, calzature di sicurezza, tute da lavoro, occhiali ecc.
rischio di contatto superfici calde		Calore – Fiamme	L'utilizzo di attrezzature e sostanze che generano calore o in presenza di superfici ad alta temperatura gli operatori devono essere informati delle situazioni di rischio derivanti. Devono essere adottate tutte le cautele derivanti dall'utilizzo di tali attrezzature e nel loro trasporto onde evitare innesco di incendio e ustione per gli addetti.
rischio di inalazione gas, vapori.		Gas – Vapori	Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di sostanze o prodotti che possono dar origine a sviluppo di gas, vapori, nebbie e aerosol devono essere predisposte tutte le procedure da limitarne la diffusione.- gli operatori devono essere dotati di maschere di protezione.
rischio di contaminazione		Polveri e fibre	Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali di grana minuta ed in quelle che emettono polveri o fibre di materiali lavorati, oltre al limitare la zona di lavoro, gli operatori devono essere dotati di appositi DPI (tuta, guanti, occhiali, schermi, ecc.) e sottoposti a sorveglianza sanitaria.

B.9 RIEPILOGO SCHEDE
























INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCHEDI SAN NICOLÒ/MALAMOCCO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO								scheda <b>A</b> quadro generale
Tipologia dei lavori 1		Tipo controllo / intervento 2	Rischi Individuati 3	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera 4		Misure preventive e protettive ausiliarie 5		Osservazioni 6
<b>b.a.01</b>	ASCENSORI - MONTACARICHI	Controllo / manutenzione / ripristino	Vedi tabella “Rischi Individuati”	Quadri	Sezionatori	Rivelatore linee DPI	Guanti	<i>1-2</i>
<b>B.a.02</b>	PARANCHI ELETTRICI/MANUALI	Controllo / manutenzione / ripristino	Vedi tabella “Rischi Individuati”	Quadri	Sezionatori	Rivelatore linee DPI	Guanti	<i>1-2</i>

<i>Note sulla scheda:</i>		
<b>6 Osservazioni</b>	<b>1</b>	Prima di qualsiasi lavoro sulle linee predisporre intercettazione e stacco (dove possibile) a monte e a valle del tratto interessato
	<b>2</b>	Prima di qualsiasi lavoro sulle linee consultare Ente gestore e personale specificatamente incaricato




B.10 SCHEDE TIPO "A"

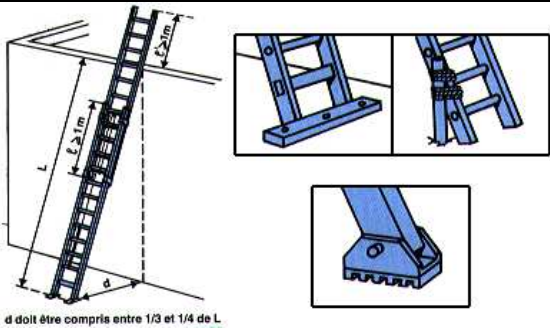


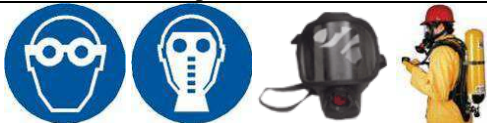



INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCHEDI SAN NICOLÒ/MALAMOCCO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO										scheda <b>B.a.01</b>	
Tipologia dei lavori	1	Tipo intervento	2	Rischi Individuati	3	Misure preventive e protettive in dotazione dell’opera	4	Misure preventive e protettive ausiliarie	5	Osservazioni	6
<b>impianti tecnologici</b>											
ASCENSORI - MONTACARICHI			Controllo / manutenzione / ripristino	Vedi tabella “Rischi Individuati”		Quadri	Sezionatori	Rivelatore linee DPI	Guanti	<i>1-2</i>	

Tipo di intervento	Informazioni per le imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell’opera
Gli interventi prevedibili su questo impianto sono di controllo (verifiche), di normale manutenzione o di riparazione e sostituzione di parti danneggiate o non funzionanti.	Le condizioni di operatività sono da considerarsi particolari: si tratta di aree interne (e/o esterne) anche ai margini di specchi d'acqua. <i>Per le specifiche tecniche e l’identificazione degli impianti tecnologici si rimanda a documentazione specifica predisposta da ditte esecutrici.</i>

rischi individuati	rischio di investimento da veicoli circolanti nell’area di intervento		4	P = medio R = medio D = alto	rischio di caduta dall'alto		1	P = basso R = basso D = medio	rischio di urto		2	P = media R = medio D = basso	rischio getti - spruzzi		1	P = bassa R = basso D = medio
	rischio di elettrocuzione		3	P = medio R = alto D = alto	rischio derivante da salubrità area nei lavori in galleria	 GALLERIA	0	np	rischio caduta materiale dall'alto		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio punture, tagli, abrasioni		2	P = media R = basso D = basso
	rischio rumore		1	P = bassa R = basso D = medio	rischi incendio o esplosione		1	P = bassa R = basso D = alto	rischio caduta materiale dall'alto (sganciamento-rovesciamento)		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di contatto superfici calde		1	P = bassa R = basso D = basso
	sostanze nocive e irritanti		1	P = basso R = basso D = medio	rischi sbalzi eccessivi di temperatura		0	np	rischio specifico movimentazione manuale carichi	 CARICHI	1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di inalazione gas, vapori.		1	P = bassa R = basso D = basso
	rischio di seppellimento		1	P = basso R = basso D = alto	rischio di caduta, scivolamento Cadute a livello		2	P = media R = medio D = medio	rischio specifico organi meccanici in movimento		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di contaminazione (polveri)	 POLVERI	1	P = media R = basso D = basso
	rischio di annegamento		0	np	rischio di caduta, scivolamento aperture nel suolo		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio vibrazioni	 VIBRAZIONI	1	P = bassa R = basso D = medio				

LEGENDA											
livelli di attenzione						valutazione dei rischi					
0 Non presente	1 Molto basso/nullo	2 Basso	3 Medio	4 Alto	5 Estremamente alto		P = Probabilità		R = Rischio		D = Danno

Punti Critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell’opera			Misure preventive e protettive ausiliari		
Accessi ai luoghi di lavoro	L’accesso al luogo di lavoro costituisce condizione della massima attenzione. Gli impianti sono dotati di specifiche procedure. E’ fatto obbligo seguire le indicazioni poste in loco e le condizioni previste dal Servizio di Gestione interno. In particolare si rammenta:			<ul style="list-style-type: none"><li>obbligo di indossare gli specifici DPI (Dispositivi di Protezione Individuale);</li><li>velocità massima 20 Km/h all’interno delle aree;</li><li>Obbligo di fermare il mezzo negli spazi dedicati.</li></ul>		
		Si segnala che nell’area prevista per l’esecuzione dei controlli e manutenzioni sono presenti:	mezzi in transito linee di diverso tipo; impianti di diverso tipo.			
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Le condizioni di sicurezza dei posti di lavoro sono limitate a particolari situazioni di aree protette o con condizioni di particolare possibilità di segregazione. Nelle condizioni normali le situazioni di intervento non prevedono la possibilità di identificazione di misure specifiche			<ul style="list-style-type: none"><li>delimitare l'area in cui si effettua la manutenzione, mediante l’apposizione della specifica segnaletica.</li><li>mettere in atto gli eventuali interventi preliminari che devono essere effettuati sulla macchina, sull’impianto o sull’attrezzatura (es. messa in sicurezza della macchina o la parte interessata all’intervento);</li><li>provvedere all’apposizione di eventuali indicazioni per ridurre i rischi di avviamento intempestivo dell’impianto o dell’attrezzatura da parte di altri lavoratori;</li><li>prima di effettuare una qualsiasi operazione su macchine, impianti ed attrezzature a funzionamento elettrico, sezionare la linea di alimentazione;</li></ul>		

Punti Critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell’opera	Misure preventive e protettive ausiliari	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Le condizioni di sicurezza dei posti di lavoro sono limitate a particolari situazioni di aree protette o con condizioni di particolare possibilità di segregazione. Nelle condizioni normali le situazioni di intervento non prevedono la possibilità di identificazione di misure specifiche	<ul style="list-style-type: none"><li>Le condizioni di sicurezza dei posti di lavoro sono limitate a particolari situazioni di aree protette o con condizioni di particolare possibilità di segregazione.</li></ul>	
		Le condizioni di attività in quota obbligano alla predisposizione di specifiche opere provvisorie:	
		Utilizzo di scale a mano esclusivamente per brevi interventi e con supporto a terra.  Massima attenzione a vincolare la scala in sommità.	
		Obbligo di predisporre trabattello completo.  <b>UTILIZZARE GLI STABILIZZATORI MONTARE IL TRABATTELLO SECONDO QUANTO PRESCRITTO NEL LIBRETTO DI UTILIZZO.</b>	
Impianti di alimentazione e di scarico	Presenza di indicazioni su apparati in attraversamento su aree degli impianti.	Predisporre monitoraggio e segnalazione linee prima dell’effettuazione degli interventi su strutture.	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Presenza di aree specifiche di accesso e movimentazioni mezzi Presenza di delimitazioni aree transito.	Obbligo di indossare indumenti ad alta visibilità (almeno classe 2); velocità massima 20 Km/h all’interno delle aree; Obbligo di fermare il mezzo fuori dalle zone segnalate.	
Igiene sul lavoro	Condizioni di normali attività nelle aree contermini. Presenza di attività al contorno.	Obbligo, previa verifica, di utilizzo di DPI appositi in relazione alla condizione specifica:	
		Obbligo utilizzo maschere di protezione nel caso di attività su aree con presenza di sostanze.	
Interferenze e protezione terzi	Presenza di delimitazione aree di passaggio rispetto condizioni di viabilità mezzi. (presenza di protezioni, segnaletica ecc.)	Obbligo di otoprotettori nel caso di attività su aree con esposizione rumore.	
		Obbligo di utilizzo indumenti ad alta visibilità.	
		Obbligo di utilizzo guanti	

tavole allegate	01 – 02 – 03 – 04 – 05 – 06 – 07

libretto di presa visione da parte Ditte incaricate (a cura della Committenza)		
Data	Timbro e firma Ditta incaricata	Note eventuali



		Rev. C0	Data 10 novembre 2015		El. MV100P-PE-GSW-0594-C0		Pag. n. 25	
					Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni			

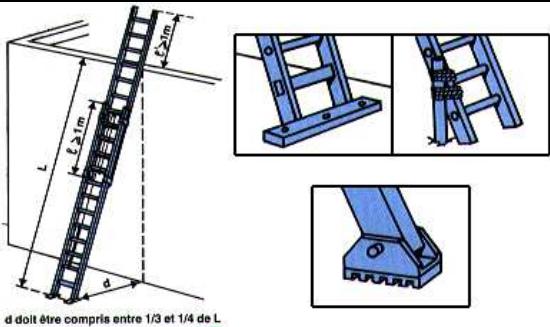


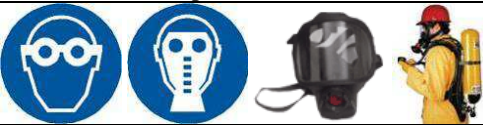



INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCHES DI SAN NICOLÒ/MALAMOCCO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO												scheda <b>B.a.02</b>					
Tipologia dei lavori		1	Tipo intervento		2	Rischi Individuati		3	Misure preventive e protettive in dotazione dell’opera		4	Misure preventive e protettive ausiliarie		5	Osservazioni		6
<b>impianti tecnologici</b>																	
PARANCHI ELETTRICI/MANUALI			Controllo / manutenzione / ripristino			Vedi tabella “Rischi Individuati”			Quadri		Sezionatori		Rivelatore linee DPI		Guanti		<i>1-2</i>

<b>Tipo di intervento</b>								<b>Informazioni per le imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell’opera</b>									
Gli interventi prevedibili su questo impianto sono di controllo (verifiche), di normale manutenzione o di riparazione e sostituzione di parti danneggiate o non funzionanti.								Le condizioni di operatività sono da considerarsi particolari: si tratta di aree interne (e/o esterne) anche ai margini di specchi d'acqua. <i>Per le specifiche tecniche e l'identificazione degli impianti tecnologici si rimanda a documentazione specifica predisposta da ditte esecutrici.</i>									

rischi individuati	rischio di investimento da veicoli circolanti nell’area di intervento		4	P = medio R = medio D = alto	rischio di caduta dall'alto		1	P = basso R = basso D = medio	rischio di urto		2	P = media R = medio D = basso	rischio getti - spruzzi		2	P = media R = medio D = basso
	rischio di elettrocuzione		3	P = medio R = alto D = alto	rischio derivante da salubrità area nei lavori in galleria	 GALLERIA	0	np	rischio caduta materiale dall'alto		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio punture, tagli, abrasioni		2	P = media R = basso D = basso
	rischio rumore		1	P = bassa R = basso D = medio	rischi incendio o esplosione		1	P = bassa R = basso D = alto	rischio caduta materiale dall'alto (sganciamento-rovesciamento)		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di contatto superfici calde		1	P = bassa R = basso D = basso
	sostanze nocive e irritanti		4	P = bassa R = alto D = alto	rischi sbalzi eccessivi di temperatura		0	np	rischio specifico movimentazione manuale carichi	 CARICHI	1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di inalazione gas, vapori.		4	P = bassa R = alto D = alto
	rischio di seppellimento		1	P = basso R = basso D = alto	rischio di caduta, scivolamento Cadute a livello		2	P = media R = medio D = medio	rischio specifico organi meccanici in movimento		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di contaminazione (polveri)	 POLVERI	1	P = media R = basso D = basso
	rischio di annegamento		0	np	rischio di caduta, scivolamento aperture nel suolo		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio vibrazioni	 VIBRAZIONI	1	P = bassa R = basso D = medio				

<b>LEGENDA</b>													
livelli di attenzione								valutazione dei rischi					
0 Non presente	1 Molto basso/nullo	2 Basso	3 Medio	4 Alto	5 Estremamente alto			P = Probabilità		R = Rischio		D = Danno	

Punti Critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell’opera					Misure preventive e protettive ausiliari						
Accessi ai luoghi di lavoro	L’accesso al luogo di lavoro costituisce condizione della massima attenzione. Gli impianti sono dotati di specifiche procedure. E’ fatto obbligo seguire le indicazioni poste in loco e le condizioni previste dal Servizio di Gestione interno. In particolare si rammenta:					<ul style="list-style-type: none"><li>obbligo di indossare gli specifici DPI (Dispositivi di Protezione Individuale);</li><li>velocità massima 20 Km/h all’interno delle aree;</li><li>Obbligo di fermare il mezzo negli spazi dedicati.</li></ul>						
		Si segnala che nell’area prevista per l’esecuzione dei controlli e manutenzioni sono presenti:		mezzi in transito linee di diverso tipo; impianti di diverso tipo.								
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Le condizioni di sicurezza dei posti di lavoro sono limitate a particolari situazioni di aree protette o con condizioni di particolare possibilità di segregazione. Nelle condizioni normali le situazioni di intervento non prevedono la possibilità di identificazione di misure specifiche					<ul style="list-style-type: none"><li>delimitare l'area in cui si effettua la manutenzione, mediante l'apposizione della specifica segnaletica.</li><li>mettere in atto gli eventuali interventi preliminari che devono essere effettuati sulla macchina, sull’impianto o sull’attrezzatura (es. messa in sicurezza della macchina o la parte interessata all’intervento);</li><li>provvedere all'apposizione di eventuali indicazioni per ridurre i rischi di avviamento intempestivo dell’impianto o dell’attrezzatura da parte di altri lavoratori;</li><li>prima di effettuare una qualsiasi operazione su macchine, impianti ed attrezzature a funzionamento elettrico, sezionare la linea di alimentazione;</li></ul>						

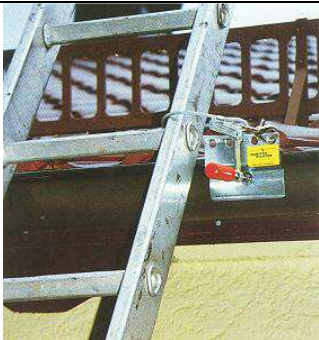
Punti Critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell’opera	Misure preventive e protettive ausiliari	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Le condizioni di sicurezza dei posti di lavoro sono limitate a particolari situazioni di aree protette o con condizioni di particolare possibilità di segregazione. Nelle condizioni normali le situazioni di intervento non prevedono la possibilità di identificazione di misure specifiche	<ul style="list-style-type: none"><li>Le condizioni di sicurezza dei posti di lavoro sono limitate a particolari situazioni di aree protette o con condizioni di particolare possibilità di segregazione.</li></ul>	
		Le condizioni di attività in quota obbligano alla predisposizione di specifiche opere provvisorie:	
		Utilizzo di scale a mano esclusivamente per brevi interventi e con supporto a terra.  Massima attenzione a vincolare la scala in sommità.	
		Obbligo di predisporre trabattello completo.  <b>UTILIZZARE GLI STABILIZZATORI MONTARE IL TRABATTELLO SECONDO QUANTO PRESCRITTO NEL LIBRETTO DI UTILIZZO.</b>	
Impianti di alimentazione e di scarico	Presenza di indicazioni su apparati in attraversamento su aree degli impianti.	Predisporre monitoraggio e segnalazione linee prima dell’effettuazione degli interventi su strutture.	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Presenza di aree specifiche di accesso e movimentazioni mezzi Presenza di delimitazioni aree transito.	Obbligo di indossare indumenti ad alta visibilità (almeno classe 2); velocità massima 20 Km/h all’interno delle aree; Obbligo di fermare il mezzo fuori dalle zone segnalate.	
Igiene sul lavoro	Condizioni di normali attività nelle aree contermini. Presenza di attività al contorno.	Obbligo, previa verifica, di utilizzo di DPI appositi in relazione alla condizione specifica:	
		Obbligo utilizzo maschere di protezione nel caso di attività su aree con presenza di sostanze.	
Interferenze e protezione terzi	Presenza di delimitazione aree di passaggio rispetto condizioni di viabilità mezzi. (presenza di protezioni, segnaletica ecc.)	Obbligo di otoprotettori nel caso di attività su aree con esposizione rumore.	
		Obbligo di utilizzo indumenti ad alta visibilità.	
		Obbligo di utilizzo guanti	


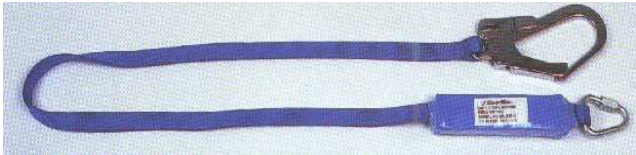
tavole allegate	01 – 02 – 03 – 04 – 05 – 06 – 07

libretto di presa visione da parte Ditte incaricate (a cura della Committenza)		
Data	Timbro e firma Ditta incaricata	Note eventuali

B.10.1 TAVOLE ALLEGATE

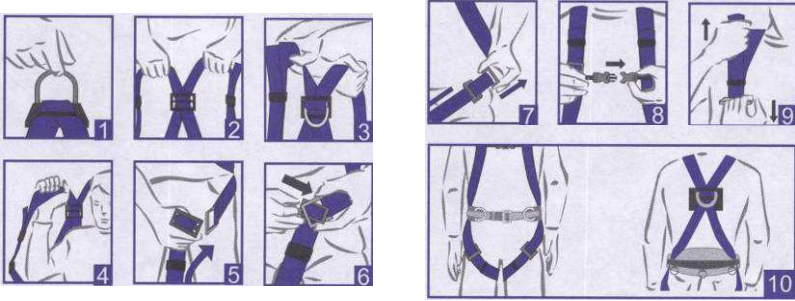

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCHES DI SAN NICOLÒ/MALAMOCCO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO				scheda <b>01</b>
scheda attrezzature sicure		recinzioni delimitazioni		
<p>La messa in sicurezza delle aree di cantiere è elemento essenziale durante tutte le fasi di lavoro.</p> <p>Per messa in sicurezza si intende la delimitazione o chiusura temporanea delle aree interessate tramite protezioni efficaci come recinzione completa e/o nastri di segnalazione (nastro bianco/rosso) ed in prossimità di canali, fiumi, ecc. la presenza di salvagente con cima galleggiante e/o giubbotto salvagente.</p> <p>Per recinzione completa si intende il posizionamento di recinzione metallica h. 200 su basamenti in cls.</p> <p><b>La delimitazione del cantiere, anche se di breve durata, deve sempre essere effettuata al fine di separare le attività di cantiere con eventuali altre attività limitrofe.</b></p>		   		



INTERVENTI ALLE BOCCHES LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCHES DI SAN NICOLÒ/MALAMOCCO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO				scheda <b>02</b>
scheda attrezzature sicure		ancoraggio scala		
<p><b>Sistema per ancoraggio scale portatili</b></p> <p>Dispositivo di trattenuta delle estremità superiori, permette di lavorare in sicurezza su ogni tipo di scala portatile, evitando ribaltamenti e scivolamenti della stessa</p>		 <p>Le scale a mano devono servire esclusivamente per lavori particolari in cui non è possibile la realizzazione di opere provvisoriale e come percorso temporaneo ed occasionale per il superamento di dislivelli per l’accesso ai diversi piani di opere provvisoriale</p>		



INTERVENTI ALLE BOCCHES LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCHES DI SAN NICOLÒ/MALAMOCCO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO				scheda <b>03</b>
scheda attrezzature sicure		cordini e assorbitori d’energia		
<p>Cordini e assorbitori di energia.</p>		  <p>I cordini specifici incorporano un assorbitore di energia con funzione di limitare le forze esercitate sul corpo in caso di caduta.</p> <p>I cordini non devono essere collegati a cinture di posizionamento ma solo ad imbracatura anticaduta.</p> <p>Per cordino si intende un componente di un sistema di arresto delle cadute (non più lungo di 2 metri che mette in connessione un punto di aggancio di un’imbracatura ad un punto di ancoraggio fisso o mobile).</p>		



INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCH		scheda <b>04</b>
scheda attrezzature sicurecasco di protezione		
<div>E' essenziale che per i lavori in quota sia indossato casco di protezione specifico con sottogola.</div> <div></div> <div>Il casco di protezione per lavori in quota deve essere conforme alla norma EN 397, tranne per la resistenza all’apertura del sottogola.</div>		

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCH		scheda <b>05</b>
scheda attrezzature sicureimbracatura		
<div>In caso di rischio di caduta dall’alto, è essenziale, nell’ambito di utilizzo di life-line o punto di ancoraggio, munirsi di specifica imbracatura. L’intero sistema, ai sensi di quanto previsto dalla norma EN 363, consiste in una imbracatura anticaduta EN 361 e un cordino dotato di assorbitore di energia.</div> <div>Solo questi sistemi garantiscono la migliore ripartizione delle sollecitazioni ed un posizionamento ottimale del corpo dopo l’arresto della caduta.</div>	<div></div>	<div><b>Come indossare un’imbracatura</b></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- prendere l’imbracatura dall’anello a “d” posteriore;</li><li>- indossare le bretelle una dopo l’altra;</li><li>- fare passare i cosciali attorno alle gambe per allacciarli alle fibbie poste sui fianchi, assicurandovi che i cosciali non siano ingarbugliati;</li><li>- regolare i cosciali tirando o rilasciando le estremità delle cinghie;</li><li>- allacciare la cinghia pettorale;</li><li>- collegare i ganci pettorali.</li></ul></div>

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCH		scheda <b>06</b>
scheda attrezzature sicuretrabattelli		
<div>Il ponte su ruote o trabattelli è una impalcatura di scarso ingombro che può essere facilmente spostata durante il lavoro consentendo rapidità di intervento, è costituita da una struttura metallica detta castello che può raggiungere anche i 15,00 metri di altezza, all'interno del castello possono trovare alloggio a quote differenti diversi impalcati.</div>	<div></div> <div>In tutti i lavori edili di costruzione e manutenzione che prevedono l’elevazione in quota dell’operatore. Per quanto riguarda l’utilizzo dei trabattelli, si rammenta che essi dovranno avere:</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- le ruote provviste di dispositivo di blocco</li><li>- un'altezza pari a quella prevista dal libretto di utilizzo</li><li>- l’impalcato completo e fissato agli appoggi</li><li>- parapetti di altezza regolare (almeno 1 m.) su tutti e quattro i lati e completi di tavole fermapiede</li><li>- essere provvisti di estensori di pianta</li></ul></div>	<div></div>
























INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCH		scheda <b>07</b>
scheda attrezzature sicureLavori in ambienti con sospetta non salubrità dell'aria		
<div>Lavorazioni in ambienti con pericolo di carenza di ossigeno</div>	<div>Utilizzare maschere ad ossigeno in presenza di luoghi chiusi con possibile carenza di ossigeno.</div>	<div></div>

B.11 SCHEDE TIPO "B"

(queste schede sono da utilizzarsi per eventuali adeguamenti al fascicolo in fase di esecuzione dei lavori ed ogni qualvolta sia necessario a seguito delle modifiche intervenute in un’opera nel corso della sua esistenza.)

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA										scheda <b>B.b.01</b>	
BOCCHES DI SAN NICOLÒ/MALAMOCCO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO											
Tipologia dei lavori		Tipo intervento		Rischi Individuati		Misure preventive e protettive in dotazione dell’opera		Misure preventive e protettive ausiliarie		Osservazioni	
1		2		3		4		5		6	
impianti tecnologici											
ASCENSORI - MONTACARICHI		Controllo / manutenzione / ripristino		Vedi tabella “Rischi Individuati”		Quadri	Sezionatori	Rivelatore linee DPI	Guanti	1-2	

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Informazioni per le imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell’opera</b>
Gli interventi prevedibili su questo impianto sono di controllo (verifiche), di normale manutenzione o di riparazione e sostituzione di parti danneggiate o non funzionanti.	Le condizioni di operatività sono da considerarsi particolari: si tratta di aree interne (e/o esterne) anche ai margini di specchi d'acqua. <i>Per le specifiche tecniche e l’identificazione degli impianti tecnologici si rimanda a documentazione specifica predisposta da ditte esecutrici.</i>

rischi individuati	rischio di investimento da veicoli circolanti nell’area di intervento		4	P = medio R = medio D = alto	rischio di caduta dall'alto		1	P = basso R = basso D = medio	rischio di urto		2	P = media R = medio D = basso	rischio getti - spruzzi		1	P = bassa R = basso D = medio
	rischio di elettrocuzione		3	P = medio R = alto D = alto	rischio derivante da salubrità area nei lavori in galleria		0	np	rischio caduta materiale dall'alto		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio punture, tagli, abrasioni		2	P = media R = basso D = basso
	rischio rumore		1	P = bassa R = basso D = medio	rischi incendio o esplosione		1	P = bassa R = basso D = alto	rischio caduta materiale dall'alto (sganciamento-rovesciamento)		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di contatto superfici calde		1	P = bassa R = basso D = basso
	sostanze nocive e irritanti		1	P = basso R = basso D = medio	rischi sbalzi eccessivi di temperatura		0	np	rischio specifico movimentazione manuale carichi		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di inalazione gas, vapori.		1	P = bassa R = basso D = basso
	rischio di seppellimento		1	P = basso R = basso D = alto	rischio di caduta, scivolamento Cadute a livello		2	P = media R = medio D = medio	rischio specifico organi meccanici in movimento		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di contaminazione (polveri)		1	P = media R = basso D = basso
	rischio di annegamento		0	np	rischio di caduta, scivolamento aperture nel suolo		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio vibrazioni		1	P = bassa R = basso D = medio				

LEGENDA											
livelli di attenzione							valutazione dei rischi				
0 Non presente	1 Molto basso/nullo	2 Basso	3 Medio	4 Alto	5 Estremamente alto		P = Probabilità		R = Rischio		D = Danno
























Punti Critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell’opera	Misure preventive e protettive ausiliari
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

tavole allegate	

libretto di presa visione da parte Ditte incaricate (a cura della Committenza)		
Data	Timbro e firma Ditta incaricata	Note eventuali

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCHES DI SAN NICOLÒ/MALAMOCCO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO										scheda <b>B.b.02</b>	
Tipologia dei lavori	1	Tipo intervento	2	Rischi Individuati	3	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	4	Misure preventive e protettive ausiliarie	5	Osservazioni	6
<b>impianti tecnologici</b>											
PARANCHI ELETTRICI/MANUALI			Controllo / manutenzione / ripristino	Vedi tabella “Rischi Individuati”		Quadri	Sezionatori	Rivelatore linee DPI	Guanti	<i>1-2</i>	

Tipo di intervento	Informazioni per le imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell’opera
Gli interventi prevedibili su questo impianto sono di controllo (verifiche), di normale manutenzione o di riparazione e sostituzione di parti danneggiate o non funzionanti.	Le condizioni di operatività sono da considerarsi particolari: si tratta di aree interne (e/o esterne) anche ai margini di specchi d'acqua. <i>Per le specifiche tecniche e l’identificazione degli impianti tecnologici si rimanda a documentazione specifica predisposta da ditte esecutrici.</i>

rischi individuati	rischio di investimento da veicoli circolanti nell’area di intervento		4	P = medio R = medio D = alto	rischio di caduta dall'alto		1	P = basso R = basso D = medio	rischio di urto		2	P = media R = medio D = basso	rischio getti - spruzzi		2	P = media R = medio D = basso
	rischio di elettrocuzione		3	P = medio R = alto D = alto	rischio derivante da salubrità area nei lavori in galleria	 GALLERIA	0	np	rischio caduta materiale dall'alto		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio punture, tagli, abrasioni		2	P = media R = basso D = basso
	rischio rumore		1	P = bassa R = basso D = medio	rischi incendio o esplosione		1	P = bassa R = basso D = alto	rischio caduta materiale dall'alto (sganciamento-rovesciamento)		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di contatto superfici calde		1	P = bassa R = basso D = basso
	sostanze nocive e irritanti		4	P = bassa R = alto D = alto	rischi sbalzi eccessivi di temperatura		0	np	rischio specifico movimentazione manuale carichi	 CARICHI	1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di inalazione gas, vapori.		4	P = bassa R = alto D = alto
	rischio di seppellimento		1	P = basso R = basso D = alto	rischio di caduta, scivolamento Cadute a livello		2	P = media R = medio D = medio	rischio specifico organi meccanici in movimento		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio di contaminazione (polveri)	 POLVERI	1	P = media R = basso D = basso
	rischio di annegamento		0	np	rischio di caduta, scivolamento aperture nel suolo		1	P = bassa R = basso D = medio	rischio vibrazioni	 VIBRAZIONI	1	P = bassa R = basso D = medio				


LEGENDA											
livelli di attenzione						valutazione dei rischi					
0 Non presente	1 Molto basso/nullo	2 Basso	3 Medio	4 Alto	5 Estremamente alto		P = Probabilità		R = Rischio		D = Danno

Punti Critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell’opera	Misure preventive e protettive ausiliari
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

tavole allegate		libretto di presa visione da parte Ditte incaricate (a cura della Committenza)		
		Data	Timbro e firma Ditta incaricata	Note eventuali

B.12 SCHEDE TIPO "C"

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCHES DI SAN NICOLÒ/MALAMOCCO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO							scheda <b>b.c</b> quadro generale
Misure preventive e protettive in dotazione dell’opera previste 1	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza 2	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza 3	Verifiche e controlli da effettuare 4	Periodicità 5	Interventi di manutenzione da effettuare 6	Periodicità 7	
STRUTTURA							
ASCENSORI - MONTACARICHI	Posizionamenti strumentali Vie cavi Quadri/Sezionatori	Vedi as-built di identificazione linee prima di qualsiasi intervento	Vedi schede spec. B.a	Verifica funzionalità.	Mensile	Pulizia e controllo stato	Annuale
PARANCHI ELETTRICI/MANUALI	Posizionamenti strumentali Saracinesche Quadri/Sezionatori	Vedi as-built di identificazione linee prima di qualsiasi intervento	Vedi schede spec. B.a	Verifica funzionalità.	Mensile	Pulizia e controllo stato	Annuale

	Rev. C0	Data 10 novembre 2015	El. MV100P-PE-GSW-0594-C0	Pag. n. 32
			Piano di Sicurezza e Coordinamento Fascicolo informazioni	

C DESCRIZIONE SINTETICA DOCUMENTAZIONE DI SUPPORTO ESISTENTE

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA BOCCHES DI SAN NICOLÒ/MALAMOCCO/CHIOGGIA – IMPIANTI – ASCENSORI, MONTACARICHI E MEZZI DI SOLLEVAMENTO					scheda <b>C</b> quadro generale
Elenco degli elaborati tecnici 1		Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici 2	Data del documento 3	Collocazione degli elaborati tecnici 4	Note 5
STRUTTURA					
ASCENSORI - MONTACARICHI	Progetto esecutivo	Elaborati progettuali e as-built Ditta esecutrice			
	Certificato di regolare esecuzione				
	Procedura di manutenzione				
PARANCHI ELETTRICI/MANUALI	Progetto esecutivo	Elaborati progettuali e as-built Ditta esecutrice			
	Certificato di regolare esecuzione				
	Procedura di manutenzione				