

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

<p>IL PROGETTISTA Ing E.M.Veje  Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408 </p>	<p>IL CONTRAENTE GENERALE Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
--	---	--	---

<p><i>Unità Funzionale</i> OPERA DI ATTRAVERSAMENTO <i>Tipo di sistema</i> SISTEMI SECONDARI <i>Raggruppamento di opere/attività</i> STRUTTURE SECONDARIE <i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i> Generale <i>Titolo del documento</i> Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme</p>	<p>PS0211_F0</p>
--	-------------------------

CODICE	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>C</td><td>G</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>P</td><td>S</td><td>P</td><td>D</td><td>P</td><td>S</td><td>S</td><td>R</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>F0</td> </tr> </table>	C	G	1	0	0	0	P	S	P	D	P	S	S	R	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	F0
C	G	1	0	0	0	P	S	P	D	P	S	S	R	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	F0		

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20-06-2011	EMISSIONE FINALE	JEJE/JAPK/TOGG	LFJ	JEJE/SOLA

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

INDICE

INDICE		3
1	Introduzione	9
1.1	Il Progetto	9
1.2	Scopo	9
1.3	Riferimenti	10
1.3.1	Specifiche di progettazione	10
1.3.2	Codici e norme	10
1.3.3	Disegni	11
2	Nomenclatura	12
3	Camminamenti sull'impalcato sospeso	13
3.1	Introduzione	13
3.2	Scopo del lavoro	13
3.3	Requisiti Generali	14
3.3.1	Accesso ai camminamenti all'interno dei cassoni del ponte	15
3.3.2	Accesso trasversale tra cassoni del ponte	16
3.3.3	Camminamenti di accesso per il ponte sospeso	16
3.3.4	Accesso dalla corsia di servizio alla zona di by pass	16
3.4	Requisiti Funzionali	17
3.4.1	Generalità	17
3.4.2	Dimensioni delle strutture di accesso	17
3.5	Requisiti Operativi	18
3.5.1	Generalità	18
3.5.2	Spazi liberi	18
3.5.3	Sicurezza	18
3.6	Requisiti Strutturali	19
3.6.1	Progettazione locale delle strutture di accesso	19
3.7	Requisiti Meccanici ed Elettrici	19
3.7.1	Generalità	19
3.8	Requisiti dei materiali	21
3.8.1	Generalità	21
3.8.2	Protezione contro la corrosione	21

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

3.9	Codici e norme	21
4	Carrello per impalcato sospeso.....	22
4.1	Introduzione	22
4.2	Scopo del lavoro	22
4.3	Requisiti Generali.....	23
4.3.1	Generalità.....	23
4.3.2	Carrello per impalcato sospeso.....	24
4.4	Requisiti Funzionali	25
4.4.1	Carrello per l'impalcato	25
4.4.2	Rotaie per carrelli	26
4.4.3	Stazioni carica batterie.....	26
4.4.4	Dimensioni delle strutture di accesso.....	26
4.5	Requisiti Operativi	26
4.5.1	Carrello per impalcato	26
4.5.2	Rotaie per carrello.....	28
4.5.3	Stazioni carica batterie.....	28
4.5.4	Luci.....	28
4.5.5	Sicurezza	28
4.5.5.1	Generalità.....	28
4.5.5.2	Avvisi per la sicurezza.....	29
4.5.5.3	Controllo della corsa	29
4.5.5.4	Analisi degli effetti causati da un guasto	30
4.5.5.5	Dispositivi di arresto dell'alimentazione.....	30
4.5.5.6	Arresti d'emergenza	30
4.5.5.7	Fuga	30
4.5.5.8	Durata di servizio	30
4.6	Requisiti Strutturali	31
4.6.1	Progettazione globale dei carrelli e delle rotaie	31
4.6.2	Carichi di progetto	31
4.6.2.1	Carico di progetto sulle rotaie:	31
4.6.2.2	Carico di progetto dei carrelli	31
4.7	Requisiti Meccanici ed Elettrici.....	32
4.7.1	Generalità.....	32

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

4.7.2	Alimentazione elettrica	33
4.7.2.1	Alimentazione elettrica	33
4.8	Materiali.....	34
4.8.1	Generalità.....	34
4.8.2	Protezione anticorrosione	34
4.9	Codici e norme	35
5	Ascensori, scale, scalette e porte per le torri	36
5.1	Introduzione	36
5.2	Scopo del lavoro	36
5.3	Requisiti generali.....	37
5.3.1	Generalità.....	37
5.3.2	Ascensori, scale e porte di accesso per le torri.....	38
5.3.3	Camminamenti	39
5.3.4	Scalette di ispezione e fuga delle torri	39
5.3.5	Scale di accesso e piattaforma d'ispezione sui traversi delle torri	39
5.3.6	Accesso al locale sella	39
5.3.7	Accesso alla sella ed al camminamento del cavo principale	39
5.3.8	Accesso alla base della torre	40
5.4	Requisiti funzionali	40
5.4.1	Generalità.....	40
5.4.2	Dimensioni delle strutture di accesso.....	41
5.5	Requisiti operativi.....	42
5.5.1	Generalità.....	42
5.5.2	Luci.....	46
5.5.3	Sicurezza	46
5.6	Requisiti strutturali.....	47
5.6.1	Progettazione globale degli ascensori	47
5.6.2	Progettazione locale delle strutture di accesso.....	48
5.7	Requisiti meccanici ed elettrici	48
5.7.1	Generalità.....	48
5.8	Materiali.....	52
5.8.1	Generalità.....	52
5.8.2	Protezione contro la corrosione	52

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> <i>PS0211_F0_ITA.docx</i>	<i>Rev</i> <i>F0</i>	<i>Data</i> <i>20-06-2011</i>

5.9	Codici e norme	52
6	Strutture di accesso al cavo principale per l'ispezione e la manutenzione	53
6.1	Introduzione	53
6.2	Scopo del lavoro	53
6.3	Requisiti generali.....	54
6.3.1	Accesso al camminamento cavi.....	55
6.3.2	Piattaforma aerea mobile	55
6.4	Requisiti Funzionali	56
6.4.1	Scala di accesso alla campata centrale	56
6.4.2	Accesso dalla sella.....	56
6.4.3	Accesso dal blocco di ancoraggio (esterno)	57
6.4.4	Accesso al pendolo (all'interno del blocco di ancoraggio).....	58
6.4.5	Piattaforma aerea mobile	58
6.4.6	Dimensioni delle strutture di accesso.....	58
6.5	Requisiti Operativi	58
6.5.1	Scala di accesso alla campata centrale	58
6.5.2	Accesso dalla sella.....	59
6.5.3	Accesso dal blocco di ancoraggio.....	59
6.5.4	Accesso al pendolo (all'interno del blocco di ancoraggio).....	60
6.5.5	Piattaforma aerea mobile	60
6.5.6	Luci per la piattaforma aerea mobile.....	60
6.6	Requisiti Strutturali	61
6.7	Requisiti Meccanici ed Elettrici.....	61
6.7.1	Generalità.....	61
6.8	Materiali.....	62
6.8.1	Protezione anticorrosione	62
6.9	Codici e norme	63
7	Ispezione della Struttura Terminale e della Campata di Accesso.....	64
7.1	Introduzione	64
7.2	Scopo del lavoro	64
7.3	Requisiti Generali.....	65
7.3.1	Generalità.....	65
7.3.2	Piattaforma aerea mobile	66

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> <i>PS0211_F0_ITA.docx</i>	<i>Rev</i> <i>F0</i>	<i>Data</i> <i>20-06-2011</i>	

7.3.3	Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre.....	67
7.3.4	Accesso alla struttura terminale	67
7.4	Requisiti Funzionali	67
7.4.1	Piattaforma aerea mobile	67
7.4.2	Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre.....	68
7.4.3	Accesso alla struttura terminale	68
7.4.4	Dimensioni delle strutture di accesso.....	69
7.5	Requisiti Operativi	69
7.5.1	Piattaforma aerea mobile	69
7.5.2	Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre.....	70
7.5.3	Accesso alle strutture terminali	70
7.5.4	Luci.....	70
7.5.5	Sicurezza	70
7.6	Requisiti Strutturali	71
7.6.1	Carichi di progetto	71
7.6.1.1	Carico di progetto della piattaforma aerea mobile	72
7.7	Requisiti Meccanici ed Elettrici.....	73
7.7.1	Generalità.....	73
7.7.2	Alimentazione elettrica	74
7.8	Materiali.....	75
7.8.1	Generalità.....	75
7.8.2	Protezione contro la corrosione	75
7.8.3	Codici e norme	76

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

1 Introduzione

1.1 Il Progetto

Il Ponte di tipo sospeso collegherà lo stretto di Messina tra la Calabria ed il continente italiano con una campata di 3.300 m che sarà la più lunga al mondo mai costruita.

Il ponte sarà costituito da quattro corsie contrassegnate per il traffico stradale, due corsie di emergenza e due linee ferroviarie. L'armamento del ponte comprende tre cassoni metallici indipendenti sull'impalcato ortotropico, uno per ciascuna delle carreggiate di collegamento tra la Sicilia e la Calabria ed uno per la ferrovia. I tre cassoni sono collegati da traversi intervallati ad una distanza di 30 m. L'armamento è sostenuto da coppie di pendini collegati a ciascuna estremità dei traversi. I pendini sono collegati a coppie di cavi principali su ciascun lato del ponte (quattro cavi principali), dove ciascun cavo principale ha un diametro di 1,24 m. In corrispondenza di ciascuna estremità del ponte, i cavi principali sono ancorati a pesanti blocchi di cemento armato. I cavi principali sono supportati da due torri in acciaio principali, ciascuna alta 399 m al di sopra del livello del mare. Le torri principali poggiano su fondazioni post-tese in cemento armato, che poggiano a loro volta su formazioni rocciose sottostanti.

1.2 Scopo

La specifica relativa alle prestazioni indica i requisiti richiesti per le strutture di accesso in generale comprendenti:

- vie di traffico pedonale sull'impalcato sospeso
- carrello per l'impalcato sospeso
- ascensori, scale e porte per le torri
- strutture di accesso al cavo principale per il controllo e la manutenzione
- ispezione della struttura terminale e della campata di accesso

Le seguenti strutture di accesso non sono comprese nella presente specifica delle prestazioni:

- carroponete di ispezione per i cassoni

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

- carroponete di ispezione per i cavi principali ed i pendini
- carroponi di ispezione e manutenzione per le torri

1.3 Riferimenti

1.3.1 Specifiche di progettazione

- 1 GCG.G.02.01 rev.0. Realizzazione dei collegamenti stradali e ferroviari: Norme per l'esecuzione dei lavori civili - Infrastrutture stradali e ferroviarie. Stretto di Messina, 6 luglio 2004.
- 2 GCG.G.03.02 rev.0. Specifiche tecniche per la realizzazione del ponte sospeso - Carpenterie metalliche e trattamenti di protezione, Stretto di Messina, 30 luglio 2004.
- 3 GCG.G.03.04 rev.0. Tecniche particolari di realizzazione del by pass, Stretto di Messina, 15 luglio 2004 .
- 4 GCG.F.05.03 rev. 1. Specifiche tecniche per il progetto finale ed esecutivo del ponte - Requisiti e direttive per lo sviluppo della progettazione. Stretto di Messina, 22 ottobre 2004.
- 5 CG.10.00-P-RG-D-P-GE-00-00-00-00-02 - "Manuale applicativo riferito ai fondamenti progettuali," COWI 2010
- 6 CG1000-P-RG-D-P-CG-00-00-00-00-13_A_Basis of Design_ANX. Progettazione di base e livelli di prestazione previsti, Stretto di Messina, 26 luglio 2010.

1.3.2 Codici e norme

- 7 EN 1990-2:2007 Basis of structural design
- 8 EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures
- 9 EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures
- 10 Pressure Equipment Directive 97/23/EC
- 11 Machinery Directive 2006/42/EF
- 12 Low Voltage Equipment Directive 2006/95/EC

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

13 Electromagnetic Compability 89/336/EEC

1.3.3 Disegni

- 14 CG10.00-P-DX-D-P-SS-R4-00-00-00-00-01. Strutture di accesso, generalità
- 15 CG10.00-P-DX-D-P-SS-R4-00-00-00-00-02. Accesso all'impalcato sospeso, generalità
- 16 CG10.00-P-AX-D-P-SS-R4-00-00-00-00-17. Accesso all'impalcato sospeso, accesso principale
- 17 CG10.00-P-AX-D-P-SS-R4-00-00-00-00-07. Accesso all'impalcato sospeso, tipico
- 18 CG10.00-P-AX-D-P-SS-R4-00-00-00-00-08. Carrello per l'impalcato sospeso
- 19 CG10.00-P-AX-D-P-SS-R4-00-00-00-00-09. Accesso ai blocchi di ancoraggio
- 20 CG10.00-P-AX-D-P-SS-R4-00-00-00-00-10. Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza delle torri
- 21 CG10.00-P-AX-D-P-SS-R4-00-00-00-00-11. Accesso ad appoggi e giunti di espansione in corrispondenza della struttura terminale
- 22 CG10.00-P-AX-D-P-SS-R4-00-00-00-00-12. Ascensori, scale e porte per le torri
- 23 CG10.00-P-AX-D-P-SS-R4-00-00-00-00-15. Accesso al cavo principale sulla campata centrale ed in corrispondenza della sella

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

2 Nomenclatura

Verranno usate le seguenti definizioni:

- "Piattaforma aerea mobile " - Due sono i dispositivi previsti per i lavori di ispezione e manutenzione: una piattaforma aerea mobile per cavi, pendini e morsetti nella campata centrale e una seconda piattaforma aerea mobile per le strutture terminali e la campata laterale.
- "Scala di accesso alla campata centrale " - accesso al camminamento cavi in corrispondenza della campata centrale
- "Accesso dalla sella" - elementi che consentono l'accesso al camminamento cavi
- "Accesso dal blocco di ancoraggio " - elementi che consentono l'accesso al camminamento cavi
- "Protezione antivandalismo " - elemento opzionale montato sopra i blocchi di ancoraggio per limitare l'accesso al cavo principale (se montato, influirà sull'uso degli altri apparecchi di ispezione)
- "Cestello" - elemento della piattaforma aerea mobile su cui il personale può operare in sicurezza.
- "Punto di accesso" - punto in cui il veicolo dotato di piattaforma aerea mobile può essere posizionato in modo sicuro per permettere l'esecuzione dei lavori di ispezione e manutenzione.
- "Strada di accesso " - strada che dà accesso ai punti di accesso
- "Sistema d'articolazione" - sistema di supporto longitudinale e trasversale in corrispondenza delle torri posizionato al di sotto dell'impalcato sospeso e costituito da travi, giunti, appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori idraulici.
- "Campata di accesso" - parte dell'impalcato sospeso sulla strada al di sopra del sistema d'articolazione tra la campata principale e quella laterale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- "Struttura terminale" - parte del ponte a livello dell'impalcato sospeso situata tra la campata laterale ed il viadotto di approccio.

3 Camminamenti sull'impalcato sospeso

3.1 Introduzione

La specifica di prestazione contiene i requisiti per i camminamenti di ispezione e manutenzione da utilizzare sull'impalcato sospeso del Ponte sullo Stretto di Messina.

3.2 Scopo del lavoro

Le strutture di accesso per l'impalcato sospeso trattate nella presente specifica sono le seguenti :

- Accesso ai camminamenti all'interno dei cassoni del ponte
- Accesso incrociato tra i cassoni del ponte
- Camminamenti di accesso per il ponte sospeso

Lo scopo del lavoro comprende la progettazione di dettaglio e di officina, la fornitura, l'installazione, i collaudi, l'avviamento, la documentazione as-built, i manuali operativi e di manutenzione e le attività di garanzia della qualità in accordo con i requisiti generali del contratto e della presente specifica tecnica.

La progettazione dei camminamenti comprenderà l'integrazione delle strutture di accesso nella progettazione globale dell'impalcato, tenuto conto dei requisiti di interfaccia con altre parti del progetto.

Le interfacce da considerare comprendono, ma non sono limitate a:

- Requisiti di profilo degli spazi liberi
- Barriere di sicurezza
- Struttura della corsia di servizio
- Sistema tubazioni di scarico
- Sistemi acqua servizi e antincendio

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- Alimentazione elettrica e sistemi elettrici
- Sistema di protezione contro la corrosione
- Sistemi di comando e segnalazione
- Controllo della sicurezza e del funzionamento /SCADA
- Sistemi di comunicazione

Le interfacce verranno ulteriormente descritte nel presente documento.

3.3 Requisiti Generali

La specifica tecnica per la progettazione d'offerta dei camminamenti per l'impalcato sospeso riassume:

- i requisiti funzionali
- i requisiti operativi
- i requisiti strutturali
- i requisiti meccanici ed elettrici
- i requisiti dei materiali
- la documentazione
- i codici e le norme

I cassoni ed i traversi dell'impalcato devono essere dotati di portelli, passi d'uomo, scale e travi di supporto, ecc. come illustrato sui disegni.

Le strutture di accesso saranno progettate in modo tale da soddisfare i seguenti obiettivi principali:

- i camminamenti daranno accesso a tutte le parti interne per l'ispezione e la manutenzione
- portelli e passi d'uomo offriranno dello spazio libero per accedere ai e uscire dai cassoni del ponte
- saranno previsti tutti gli aspetti relativi alla sicurezza

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- le strutture saranno robuste ed hanno una vita utile di almeno 25 anni

3.3.1 Accesso ai camminamenti all'interno dei cassoni del ponte

L'accesso principale tra la corsia di servizio e l'interno del cassone stradale sarà previsto ad intervalli di 360 m. Un'apertura d'accesso alla corsia di servizio con relative scale consentirà di accedere ad una piattaforma esterna al di sotto del cassone stradale in corrispondenza del punto in cui si trova un traverso. Dalla piattaforma esterna si accederà all'interno del cassone stradale attraverso una scala ed un'apertura. Un'apertura nel cassone stradale dotata di scala darà accesso al livello inferiore del traverso consentendo l'accesso all'intera lunghezza del traverso e quindi ai tre cassoni del ponte. Una scala posta sul traverso porterà ad un portello di accesso sul cassone ferroviario.

Le aperture in corrispondenza dell'accesso principale avranno dimensioni di almeno 0,6 x 1,3 m sia sulla corsia di servizio che sui cassoni. La piattaforma esterna avrà una larghezza minima di 2,0 m ed un'altezza libera minima di 1,9 m. L'accesso principale non dovrà ostruire il passaggio dei carroponi per l'impalcato sospeso.

Ulteriori aperture di accesso saranno previste in vicinanza della corsia di servizio, in corrispondenza di ciascun traverso o al centro tra due traversi, vale a dire ca. 30 m. Le ulteriori aperture di accesso avranno dimensioni minime di 0,8 m di larghezza e 0,5 m di altezza. Tali aperture dovranno consentire il trasporto di una persona su una barella.

Sul lato dei traversi del ponte saranno previste, ad intervalli di 120 m, delle aperture di accesso particolari (dimensioni minime = 1,5 m di larghezza x 1,0 m di altezza) al fine di consentire l'accesso per l'installazione di pannelli elettrici, ecc.

Aperture speciali di 1.5x 1.0 m sono di norma chiuse e permettono di posizionare attrezzature elettriche o meccaniche nei traversi soltanto.

Tutte le aperture esterne saranno dotate di porte/portelli a tenuta per aria ed acqua, che potranno essere aperti dall'interno senza chiave in caso di emergenza.

Tutte le aperture esterne saranno dotate di un sistema di sorveglianza con allarmi per i casi di intrusione e mancata chiusura.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

3.3.2 Accesso trasversale tra cassoni del ponte

I camminamenti trasversali tra i tre cassoni del ponte ed attraverso i traversi dovranno essere sistemati ad intervalli di 30 m, vale a dire in corrispondenza di ciascun traverso. L'accesso avverrà tramite aperture, piattaforme e scale. Il bordo inferiore di tutte le aperture interne non dovrà essere superiore a 400 mm al di sopra della superficie di camminamento.

In corrispondenza dell'accesso principale:

Tutti i percorsi interni avranno delle aperture libere di min. 0,6 m di larghezza x 1,3 m di altezza.

In corrispondenza dell'accesso supplementare:

Tutti i percorsi interni avranno delle aperture libere di min. 0,8 m di larghezza x 0,8 m di altezza.

3.3.3 Camminamenti di accesso per il ponte sospeso

I camminamenti longitudinali saranno previsti all'interno dei tre cassoni del ponte.

Tutti i camminamenti longitudinali interni presenteranno delle aperture libere di min. 0,8 m di larghezza x 1,3 m di altezza.

Il bordo inferiore di tutte le porte/portelli interni non dovrà essere superiore a 400 mm al di sopra della superficie di camminamento.

3.3.4 Accesso dalla corsia di servizio alla zona di by pass

Sarà previsto l'accesso dalla corsia di servizio alla zona di by pass onde disporre di una via di evacuazione in caso di emergenza. Ciò fornirà inoltre una via di accesso al personale di servizio ed agli addetti alla manutenzione.

Un'apertura dotata di scale nella corsia di servizio darà accesso ad una piattaforma esterna al di sotto del cassone stradale. Le scale previste all'altra estremità della piattaforma daranno accesso alla stessa a filo con la parte superiore del traverso e quindi alla zona di by pass.

L'apertura di accesso nella corsia di servizio sarà di almeno 0,6 x 1,3 m. La piattaforma esterna avrà una larghezza minima di 1,5 m ed un'altezza libera minima di 1,9 m. La piattaforma esterna non dovrà ostruire il passaggio dei carroporti per l'impalcato sospeso.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

La parte superiore del traverso sarà dotata di un corrimano laterale lontano dalla zona di by pass per motivi di sicurezza. Il corrimano avrà un'altezza minima di 1,5m.

3.4 Requisiti Funzionali

3.4.1 Generalità

I camminamenti forniranno l'accesso a tutta la superficie interna dell'impalcato del ponte sospeso.

Le strutture devono dare accesso alle seguenti zone per l'ispezione:

- interno dei cassoni stradali
- interno del cassone ferroviario
- interno dei traversi
- appoggi, controventature trasversali ed ammortizzatori idraulici
- giunti di espansione ed appoggi per l'impalcato del ponte

3.4.2 Dimensioni delle strutture di accesso

Le strutture di accesso dovranno avere all'incirca le seguenti dimensioni:

Lunghezza dei cassoni stradali	lunghezza = 3.666 m
Apertura accesso principale	larghezza x altezza = 0,6 x 1,3 m
Piattaforma accesso principale	larghezza x altezza = 2,0 x 1,9 m
Portello supplementare	larghezza x altezza = 0,8 x 0,5 m
Aperture interne accesso principale	larghezza x altezza = 0,8 x 1,3 m
Apertura interna di accesso supplementare	larghezza x altezza = 0,8 x 0,8 m
Scala/scaletta	larghezza = 0,8 m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

3.5 Requisiti Operativi

3.5.1 Generalità

Tutti i camminamenti nei cassoni del ponte saranno dotati di porte/portelli di accesso, passi d'uomo e scale per l'intera lunghezza del ponte.

I camminamenti saranno dotati delle installazioni necessarie a garantire condizioni di trasporto e di lavoro sicure quali illuminazione normale e di emergenza, telefoni d'emergenza, allarmi, ecc.

L'influenza sullo spazio libero richiesto nelle aperture dalle rotaie del carrello nel cassone stradale sarà ridotta al minimo.

La posizione dei camminamenti verrà scelta in modo tale da ridurre al minimo l'impatto sullo spazio libero creato da altre installazioni quali le tubazioni di scarico, i vani portacavi, ecc.

3.5.2 Spazi liberi

Tra le strutture di accesso e le altre strutture dovranno essere previsti i seguenti spazi liberi minimi:

Scala c = 0.1 m

Scaletta c = 0.1 m

Paratie c = 0.1 m

3.5.3 Sicurezza

Scale

Tutte le rampe delle scale devono essere dotate di pianerottolo intermedio, corrimano e binario per il cavo di sicurezza nella misura richiesta dai regolamenti italiani.

Scalette

Tutte le scalette devono essere dotate di pianerottolo intermedio, gabbia di protezione e binario per il cavo di sicurezza nella misura richiesta dai regolamenti italiani.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Porte

Tutte le porte dovranno avere una resistenza al fuoco minima conforme ai requisiti dei regolamenti italiani.

Tutte le aperture esterne dovranno essere dotate di un sistema di sorveglianza con allarmi contro le intrusioni e la mancata chiusura. Particolare attenzione dovrà essere posta alle zone in corrispondenza del pianerottolo per prevenire le intrusioni.

Tutte le aperture esterne dovranno essere dotate di porte a tenuta contro l'aria e l'acqua, che dovranno poter essere aperte dall'interno senza chiave nei casi di emergenza.

3.6 Requisiti Strutturali

3.6.1 Progettazione locale delle strutture di accesso

Carichi dinamici (ca.):

Struttura	p_v [kN/m²] distribuiti	P_v[kN] concentrati
Scala e pianerottolo	3.0	5.0
Piattaforma	2.0	3.0
Scaletta	NA	3.0

Tutti i corrimano devono essere progettati per un carico orizzontale variabile lungo la ringhiera superiore di:

$$p = 1.0 \text{ kN/m}$$

3.7 Requisiti Meccanici ed Elettrici

3.7.1 Generalità

Il lavoro meccanico ed elettrico incluso nello scopo del lavoro previsto per le strutture di accesso può essere indicato come segue:

- **Accesso ai camminamenti interni nei cassoni del ponte**
 - portello e scaletta dell'accesso principale ca. 360 m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

- camminamento accesso principale ca. 360 m
- porta accesso principale nel traverso ca. 360 m
- portello di accesso supplementare ca. 30 m
- apertura di accesso nel traverso ca. 120 m
- sistema di comando e segnalazione
- **Accesso incrociato tra i cassoni del ponte**
 - aperture interne accesso principale ca. 360 m
 - aperture interne accesso supplementare ca. 30 m
 - scalette
 - corrimano e ringhiere di sicurezza
 - sistemi di alimentazione elettrica e di distribuzione
 - sicurezza
 - comunicazione
- **Camminamenti di accesso nel ponte sospeso**
 - scale/scalette
 - corrimano e ringhiere di sicurezza
 - sistemi di alimentazione elettrica e di distribuzione
 - sicurezza
 - comunicazione

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

3.8 Requisiti dei materiali

3.8.1 Generalità

I materiali, i componenti e gli apparecchi devono essere di provenienza certa e ben nota e devono essere disponibili in Italia come componenti standard.

Le installazioni e gli apparecchi con breve vita di servizio dovranno poter essere sostituiti con facilità. I componenti che devono essere regolarmente ispezionati e sottoposti a manutenzione devono essere facilmente accessibili e rimovibili.

Tutti i materiali devono essere selezionati tenendo conto dell'uso in acqua marina ed avere una durata in servizio specificata di 25 anni. E' importante scegliere materiali leggeri con requisiti di manutenzione minimi durante la durata in servizio.

3.8.2 Protezione contro la corrosione

Le strutture devono essere verniciate o altrimenti protette per sostenere le condizioni ambientali dello Stretto di Messina senza ulteriori manutenzioni per un periodo di min. 25 anni. Particolare attenzione verrà data agli effetti dell'usura meccanica, del grasso od altri liquidi sulle superfici interne ed esterne.

Si dovrà prestare attenzione al problema della corrosione galvanica da isolamento elettrico tra materiali diversi come richiesto.

Importante è anche la composizione dell'acciaio relativamente alla zincatura a caldo (contenuto di silicio).

Nella selezione di materiali e componenti si dovrà tener conto dell'ambiente corrosivo.

I requisiti specifici dei sistemi di pre-trattamento e di protezione contro la corrosione devono essere specificati nella progettazione di dettaglio dei carroponi.

3.9 Codici e norme

La progettazione dei carroponi e delle installazioni montate sui carroponi dovrà essere conforme alle norme ed ai regolamenti italiani ed europei (EN) per quanto attiene alla sicurezza, ai materiali ed ai carichi.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

4 Carrello per impalcato sospeso

4.1 Introduzione

L'ispezione e la manutenzione degli impalcati del ponte sospeso possono essere eseguite da camminamenti interni e carrelli che corrono per l'intera lunghezza del Ponte sospeso sullo Stretto di Messina. L'ispezione dettagliata dell'interno dell'impalcato del ponte sarà probabilmente continua.

Le presenti specifiche tecniche contengono i requisiti del carrello di ispezione e manutenzione previsto per l'impalcato sospeso da usarsi all'interno degli impalcati sospesi del Ponte.

4.2 Scopo del lavoro

Lo scopo del lavoro del carrello previsto per l'impalcato sospeso comprende i seguenti elementi:

- carrelli di comando per cassone stradale
- carrelli materiali (rimorchio) per cassone stradale
- rotaie per carrelli
- stazioni carica batterie

Lo scopo del lavoro prevede:

- Progettazione: progettazione di dettaglio e in officina dei carrelli per gli impalcati sospesi e relative parti inclusa la presentazione della documentazione as-built, dei calcoli di progetto, dei disegni d'officina e di installazione e dei dettagli di supervisione.
- Costruzione e collaudi: costruzione, montaggio, ispezione dei lavori e prove di omologazione in condizioni di marcia simulate; smontaggio, ispezione e ripetuta ispezione del prototipo, attività di garanzia della qualità.
- Installazione e marcia di prova: fornitura, installazione a piè d'opera, collegamento alle rotaie, prove e regolazioni in loco, collaudi ed avviamento.
- Post-installazione: fornitura di parti di ricambio, manuali operativi e di manutenzione, documenti as-built ed addestramento del personale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

Tutto quanto sopra indicato dovrà essere conforme ai requisiti generali del contratto ed alla presente specifica di prestazione.

La progettazione del carrello per l'impalcato sospeso dovrà comprendere l'integrazione delle strutture di accesso nel progetto globale del ponte, tenuto conto dei requisiti di interfaccia con altre parti del progetto.

Le interfacce da considerare comprenderanno, ma non saranno limitate a:

- Profilo delle luci delle aperture nei diaframmi dell'impalcato.
- Vie di accesso e di fuga nei traversi dell'impalcato.
- Tubazioni di scarico.
- Sistemi di alimentazione ed elettrici.
- Sistema di deumidificazione.
- Sistemi di protezione contro la corrosione.
- Sistemi di comando e segnalazione.
- Controllo della sicurezza e del funzionamento /SCADA.
- Sistemi di comunicazione.

4.3 Requisiti Generali

4.3.1 Generalità

La specifica di prestazione per la progettazione del carrello per l'impalcato sospeso riassume:

- i requisiti funzionali
- i requisiti operativi
- i requisiti strutturali
- i requisiti meccanici ed elettrici
- i requisiti dei materiali

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- la documentazione
- i codici e le norme

Gli impalcati sospesi saranno dotati di carrelli di ispezione mobili situati all'interno del cassone stradale per tutta la sua lunghezza. Gli apparecchi di ispezione e relative attrezzature dovranno essere progettati in modo tale da soddisfare i seguenti principali obiettivi:

- i carrelli dovranno fornire un accesso sicuro e stabile a tutte le parti interne per l'esecuzione dei lavori di ispezione e manutenzione.
- i carrelli dovranno essere facili da installare sulle rotaie e facili da manovrare.
- dovranno essere previsti tutti gli aspetti relativi alla sicurezza. I carrelli non dovranno danneggiare le aperture o le strutture e gli apparecchi adiacenti.
- i carrelli devono essere robusti ed avere una lunga vita operativa.
- i carrelli devono poter essere parcheggiati nelle stazioni di carico elettrico per periodi prolungati.

4.3.2 Carrello per impalcato sospeso

Il carrello (2 pezzi) dovrà essere previsto per ciascun cassone stradale.

Ciascun carrello sarà costituito da un carrello di guida ed un carrello materiali collegati l'uno all'altro.

I telai di base a ruote del carrello dovranno correre ed essere supportati su due rotaie (profilati UNP 180) installate sull'intera lunghezza del cassone stradale.

Il carrello di guida sarà alimentato da un motore elettrico a batteria posto sul fondo del telaio di base e dotato di una cabina per facilitare il trasporto sicuro di due persone, il guidatore ed il passeggero.

I carrelli saranno dotati di tutti gli apparecchi necessari a garantire un funzionamento sicuro e confortevole (ammortizzatori, interconnessioni, illuminazione, allarme, sistema di comando, sistema di comunicazione, ecc.).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

I carrelli verranno guidati aderenti alle rotaie per garantire il passaggio sicuro di tutte le aperture presenti nei diaframmi del cassone stradale.

La zona di lavoro dei carrelli interesserà l'intera lunghezza della campata principale dell'impalcato sospeso tra le campate di accesso lato Calabria e lato Sicilia.

I carrelli verranno parcheggiati e ricaricati nelle stazioni carica batterie situate ad entrambe le estremità della campata principale dell'impalcato.

I carrelli dovranno poter essere guidati dall'operatore e dal sistema di telecomando verso una qualsiasi posizione a piacere sulla campata principale tra le campate di accesso.

4.4 Requisiti Funzionali

4.4.1 Carrello per l'impalcato

I carrelli dovranno fornire l'accesso all'interno dei cassoni per l'ispezione e la manutenzione. I carrelli dovranno essere in grado di accedere alle seguenti zone per l'ispezione e la manutenzione:

- tutto l'interno del cassone stradale
- i sistemi elettrici
- le tubazioni di scarico, le derivazioni ed i canali di scolo

Le seguenti zone non saranno disponibili per l'ispezione da parte dei carrelli:

- strutture terminali
- cassone della campata laterale
- cassone della campata di accesso
- cassone ferroviario

Il sistema di comando del carrello prevederà:

- controllo mediante joy-stick della velocità e dell'arresto.
- arresto di emergenza sul pannello di controllo
- freno a mano sul tetto della cabina.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- controllo di chiusura della cabina per il funzionamento sicuro del carrello di guida.

4.4.2 Rotaie per carrelli

Due rotaie in ciascun cassone stradale sosterranno e faciliteranno la corsa dei carrelli per l'intera lunghezza della campata principale dell'impalcato.

4.4.3 Stazioni carica batterie

La stazione carica batterie ad entrambe le estremità della campata principale del cassone provvederà alla ricarica di due carrelli di guida.

4.4.4 Dimensioni delle strutture di accesso

Gli apparecchi dovranno avere all'incirca le seguenti dimensioni:

Carrello di guida	lunghezza x larghezza x altezza = 2,5 x 0,7 x 1,2 m
Distanza delle rotaie	larghezza = 515 mm
Barriera frangivento	maglie chiuse al 50%
Carrello materiali	lunghezza x larghezza x altezza = 2,5 x 0,7 x 0,5 m

4.5 Requisiti Operativi

4.5.1 Carrello per impalcato

La velocità di corsa variabile del carrello sarà uguale a:

$$v = 0 - 5 \text{ km/h}$$

La velocità di corsa deve essere valida per il carrello con un'inclinazione dell'1,5 % dell'impalcato nel punto più ripido.

Il carrello di guida dovrà avere una carica sufficiente per un funzionamento variabile di min. 2 ore ed un carico massimo.

Il carrello dovrà essere in grado di viaggiare per l'intera lunghezza dell'impalcato tra le campate di accesso e di ritornare a pieno carico senza alimentazione elettrica supplementare.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Il carrello verrà alimentato dalle proprie batterie. L'alimentazione elettrica supplementare può essere fornita dal carica batterie elettrico situato nelle stazioni poste ad entrambe le estremità della campata principale.

Nel carrello di guida verranno installate delle batterie di servizio per un funzionamento di min. 2 ore dell'illuminazione, dei segnali, degli interruttori e dei freni di sicurezza.

Il progetto dovrà prevedere il funzionamento ottimale e sicuro senza danni agli elementi od alla protezione anticorrosione e senza eccessiva deformazione delle rotaie.

Particolare attenzione verrà prestata alla progettazione delle ruote di guida del carrello in modo da garantire una marcia sicura e stabile.

Le ruote del carrello dovranno avere una superficie che faciliti la guida con attrito elevato e lo smorzamento delle vibrazioni.

Si dovrà garantire che il carrello non disturbi la struttura dei diaframmi sbattendo contro il profilo della luce delle aperture.

Il carrello dovrà essere facile da montare sulle rotaie nel corridoio del cassone stradale. Il montaggio nella zona del cassone stradale verrà eseguito partendo dalla corsia di servizio e passando attraverso le aperture dei traversi.

Il carrello può essere montato a pezzi, se necessario (ma la sua struttura dovrà prevedere una procedura rapida di smontaggio nel caso di un importante lavoro di manutenzione).

Il carrello verrà fissato alle rotaie in posizione di parcheggio.

Al carrello si dovrà poter accedere facilmente ed in modo sicuro come segue:

- dai camminamenti all'interno del cassone stradale.
- dal traverso.

Si consiglia di parcheggiare il carrello inutilizzato in garage in corrispondenza delle stazioni carica batterie poste alle estremità del cassone stradale.

I carrelli saranno dotati di luci anteriori e posteriori comparabili a quelle delle macchine.

I carrelli dovranno avere una segnalazione elettrica/acustica.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

I carrelli dovranno essere installati con ammortizzatori anteriori e posteriori e con accoppiamenti flessibili con copiglie di sicurezza.

4.5.2 Rotaie per carrello

Le rotaie saranno progettate tenendo conto dei requisiti del carrello ed assicurando un passaggio ed un parcheggio facili e sicuri.

4.5.3 Stazioni carica batterie

La stazione carica batterie verrà installata ad entrambe le estremità del cassone stradale.

Il carica batterie situato in una delle estremità del cassone dovrà essere in grado di servire due carrelli mediante collegamenti elettrici nel traverso.

Il carica batterie dovrà essere comandato automaticamente.

4.5.4 Luci

Le luci minime tra un carrello a pieno carico e le strutture devono essere le seguenti:

Aperture c = 0,05 m

Camminamenti c = 0,1 m

Tubazioni di scarico c = 0,2 m

Le luci sopra indicate devono essere soddisfatte considerando eventuali elementi sporgenti.

4.5.5 Sicurezza

4.5.5.1 Generalità

Il carrello sarà dotato delle seguenti apparecchiature di sicurezza:

- interruttori elettrici per le porte chiuse della cabina.
- interruttori elettrici per freni a mano attivi.
- accensione automatica delle luci anteriori e posteriori.
- arresto automatico di emergenza del carrello al termine della rotaia.
- chiusura delle porte della cabina.
- comando mediante joy-stick.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- freno a mano autofrenante.
- interruttore elettrico con arresto di emergenza.
- sistema di estinzione degli incendi.
- le rotaie e tutti gli elementi dei carrelli verranno collegati a terra durante il funzionamento e la manutenzione.

Il carrello sarà dotato del seguente sistema di controllo di sicurezza:

- il carrello in esercizio dovrà essere fermato qualora qualsiasi botola dell'impalcato del ponte è aperta
- il carrello dovrà essere fermato in posizione esterna rispetto ai passaggi di attraversamento del cassone del ponte in corrispondenza dell'accesso principale vero i camminamenti interni cc. 360 m.
- il carrello in esercizio deve essere segnalato mediante luce intermittente e/o sirena.

4.5.5.2 Avvisi per la sicurezza

Sul carrello dell'impalcato saranno previsti adeguati avvisi per la sicurezza quali ad esempio avvisi che indicano chiaramente i carichi di lavoro sicuri sulle varie parti dei carrelli e le istruzioni operative .

4.5.5.3 Controllo della corsa

Il carrello dovrà essere adeguatamente stabile onde evitare rotazioni/deragliamenti.

Il carrello sarà dotato di un sistema frenante di sicurezza automatico e manuale che agisce sulle rotaie.

La progettazione del sistema di sterzo dovrà tener conto dell'affidabilità durante l'esercizio reale e della comprensione da parte dell'operatore di un utilizzo deliberatamente o accidentalmente errato da parte dello stesso.

Nella progettazione dovranno essere incluse delle misure per evitare che il carrello vada a sbattere contro una qualsiasi parte della struttura durante il funzionamento (sensori, segnalazioni di arresto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

del carrello o simili). Il carrello non dovrà partire prima che siano chiuse le porte scorrevoli della cabina (onde evitare danni al personale/collisioni).

4.5.5.4 Analisi degli effetti causati da un guasto

Il guasto di un componente meccanico o strutturale critico del carrello non dovrà compromettere la sua stabilità strutturale o la sua sicurezza.

Il guasto di un componente meccanico o strutturale critico del carrello non dovrà comportare danni ad una parte qualsiasi della struttura permanente del ponte o compromettere la capacità di una parte qualsiasi della struttura del ponte di supportare il carico applicato.

4.5.5.5 Dispositivi di arresto dell'alimentazione

Tutte le porte della cabina del carrello saranno dotate di dispositivi di arresto dell'alimentazione per garantire l'arresto del carrello in caso di apertura delle porte.

4.5.5.6 Arresti d'emergenza

Saranno previsti dei comandi per l'arresto d'emergenza del carrello, che avranno la precedenza rispetto ai comandi normali.

4.5.5.7 Fuga

In caso di guasto degli impianti elettrici o del comando motore dovrà essere possibile la fuga verso il camminamento dei cassoni del ponte.

4.5.5.8 Durata di servizio

Il carrello deve essere robusto ed avere una durata di servizio di min. 25 anni. I carrelli devono essere scomponibili in parti che possono essere passate attraverso le aperture di accesso principale (0.6x 1.3 m) verso i camminamenti interni nei cassoni del ponte cc 360m.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

4.6 Requisiti Strutturali

4.6.1 Progettazione globale dei carrelli e delle rotaie

Il telaio strutturale di base dei carrelli dovrà essere progettato per correre sulle rotaie per l'intera lunghezza del cassone stradale come indicato sui disegni.

Il progetto d'offerta delle rotaie dovrà basarsi sui seguenti carichi previsti per i carrelli:

Carichi [kN]	Carico statico	Carico dinamico
Carrello di guida, funzionamento	15	5 (2 persone + apparecchi)
Carrello materiali, funzionamento	5	10

Le forze nominali sulle rotaie derivanti dai carichi dei carrelli comprenderanno gli effetti dinamici generati dai carrelli e/o dai movimenti dell'impalcato.

Si dovrà tener conto delle forze termiche indotte e del carico sismico dovuto a terremoto sulla base del documento GCG.F.04.01.

4.6.2 Carichi di progetto

4.6.2.1 Carico di progetto sulle rotaie:

Carico statico:

Carico delle ruote del carrello di guida (max.)	5.6 kN
Carico delle ruote del carrello materiali (max.)	1.9 kN

Carico dinamico:

Personale sul carrello di guida	2 kN
Apparecchi sul carrello di guida	5 kN
Apparecchi sul carrello materiali	10 kN

4.6.2.2 Carico di progetto dei carrelli

Carico permanente (ca.)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Carrello di guida 15 kN

Carrello materiali 10 kN

Carichi dinamici variabili (ca.)

Personale 2 kN

Apparecchi 3 kN

Carico concentrato su 0.1x0.1 m 1 kN

Velocità dei carrelli 5 Km/h

Carichi ambientali variabili (ca.)

Carico sismico $\leq 6.3 \text{ m/s}^2$

Carico termico $-2/43 \text{ }^\circ\text{C}$

Tutti i corrimano in corrispondenza del carrello devono essere progettati per un carico orizzontale variabile lungo la ringhiera superiore di: $p = 1,0 \text{ kN/m}$

Tutti i pannelli laterali, la rete laterale e gli altri vincoli laterali devono essere progettati per un patch load di 0,5kN su una superficie di 0,3x0,3 m

4.7 Requisiti Meccanici ed Elettrici

4.7.1 Generalità

Lo scopo del lavoro meccanico ed elettrico del carrello per l'impalcato sospeso comprenderà quanto segue:

Carrelli (2 pezzi):

- Telaio di base di supporto del carrello di guida inclusa cabina
- Struttura del telaio della cabina del carrello di guida
- Carrello materiali
- Batterie di alimentazione e di servizio

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- Comando motore elettrico
- Sistemi di frenata elettrici e manuali
- Sistema di estinzione incendi
- Alimentazione elettrica/generatore
- Collegamento alla rete di terra ed equipotenziale.
- Sistemi elettrici e strumentali
- Controllo & segnalazione
- Comandi di sicurezza ed operativi
- Comunicazione

4.7.2 Alimentazione elettrica

4.7.2.1 Alimentazione elettrica

Generalità

- Le apparecchiature saranno di tipo antivandalico in classe 2.
- Nei quadri elettrici dovranno essere installati dei riscaldatori anticondensa
- All'interno dei quadri elettrici dovranno essere usati degli interruttori generali e non dei fusibili.
- Codice IP: 67

Alimentazione elettrica al carrello

Per il carrello saranno previste le due seguenti modalità di lavoro

- Carrello parcheggiato (fermo).
- Carrello in servizio. Gli apparecchi quali comando carrello, luci, segnali, freni, sistemi di comando ed altro saranno alimentati dalle batterie situate sul telaio di base del carrello. Tali

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

apparecchi dovranno funzionare in qualsiasi punto della zona operativa del carrello. Se necessario per il raggiungimento di tale scopo, si dovrà prevedere una doppia alimentazione tramite batterie.

4.8 Materiali

4.8.1 Generalità

I materiali, i componenti e gli apparecchi devono essere di provenienza certa e ben nota e devono essere disponibili in Italia come componenti standard.

Le installazioni e gli apparecchi con breve vita di servizio dovranno poter essere sostituiti con facilità. I componenti che devono essere regolarmente ispezionati e sottoposti a manutenzione devono essere facilmente accessibili ed estraibili.

Tutti i materiali devono essere selezionati tenendo conto dell'uso in ambiente deumidificato all'interno dell'impalcato ed avere una durata in servizio specificata di 25 anni.

Si dovranno scegliere materiali leggeri che richiedono una minima manutenzione durante la loro durata in servizio.

La massima priorità dovrà essere data a quei materiali che consentono di ridurre al minimo le reazioni sulle rotaie di supporto ai fini di un'ottimizzazione di queste ultime e della disposizione dei supporti.

4.8.2 Protezione anticorrosione

I carrelli dovranno essere verniciati o altrimenti protetti allo scopo di sostenere le condizioni ambientali presenti senza ulteriori manutenzioni per un periodo di min. 25 anni. Si dovrà prestare la dovuta attenzione agli effetti provocati dall'usura meccanica, dal grasso od altri liquidi sulle superfici interne.

Si dovranno prendere misure sufficienti ad evitare sul lungo termine l'ingresso di acqua nei profilati scatolari cavi facenti parte dei carrelli.

Si dovrà prestare attenzione al problema della corrosione galvanica da isolamento elettrico tra materiali diversi, come richiesto .

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Importante è anche la composizione dell'acciaio relativamente alla zincatura a caldo (contenuto di silicio).

Nella selezione di materiali e componenti si dovrà tener conto dell'ambiente corrosivo.

I requisiti specifici dei sistemi di pre-trattamento e di protezione contro la corrosione devono essere specificati nella progettazione di dettaglio dei carrelli.

4.9 Codici e norme

La progettazione dei carrelli e delle rotaie sull'impalcato dovrà essere conforme alle regole ed alle norme italiane ed europee (EN) per quanto attiene alla sicurezza, ai materiali ed ai carichi.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

5 Ascensori, scale, scalette e porte per le torri

5.1 Introduzione

Le specifiche di prestazione contengono i requisiti relativi ad ascensori, scale e scalette necessari per l'ispezione e la manutenzione delle torri del ponte sullo stretto di Messina.

5.2 Scopo del lavoro

Le strutture di accesso delle torri contemplate nella presente specifica comprendono:

- ascensori, scale, scalette e porte di accesso per le torri.
- camminamenti di ispezione per le torri.
- scalette di ispezione e fuga per le torri.
- scale di accesso e piattaforma di sollevamento per le ispezioni sui traversi delle torri.
- accesso alla sella ed al camminamento del cavo principale.

Lo scopo del lavoro comprenderà la progettazione di dettaglio e d'officina, la fornitura, l'installazione, i collaudi, l'avviamento, l'addestramento degli operatori, la documentazione as-built, i manuali operativi e di manutenzione e le attività di garanzia della qualità conformemente ai requisiti generali del contratto e della presente specifica ivi inclusi i disegni allegati.

La progettazione degli ascensori, delle scale, delle scalette e delle porte comprenderà l'integrazione delle strutture di accesso nella progettazione globale delle torri, tenuto conto dei requisiti di interfaccia con altre parti del progetto del ponte.

Le interfacce da considerare comprendono, ma non sono limitate a:

- Dimensioni degli spazi liberi e delle vie di fuga ed inclinazione delle torri
- Sistemi di fornitura dell'acqua
- Sistemi di alimentazione ed elettrici

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- Sistemi di comando e segnalazione
- Controllo della sicurezza e del funzionamento /SCADA
- Sistemi di comunicazione.

5.3 Requisiti generali

5.3.1 Generalità

La specifica di prestazione degli ascensori, delle scale, delle scalette e delle porte per le torri riassume:

- i requisiti funzionali
- i requisiti operativi
- i requisiti strutturali
- i requisiti meccanici ed elettrici
- i requisiti dei materiali
- i codici e le norme.

Le gambe delle torri ed i traversi devono essere dotati di ascensori, scale, camminamenti, scalette, piattaforma di sollevamento e porte come indicato sui disegni.

Le strutture di accesso saranno progettate in modo tale da soddisfare i seguenti obiettivi principali:

- Ascensori, scale, camminamenti, scalette, piattaforme, ecc. dovranno dare accesso a tutte le parti interne onde consentire l'ispezione e la manutenzione.
- Le porte saranno previste alla base delle torri, sul fondo (solo interne) e in cima ai traversi, in corrispondenza dei livelli dell'impalcato e della sella cavi in modo da dare accesso a tutto l'interno delle gambe delle torri ed ai traversi.
- Si dovranno prevedere tutti gli aspetti relativi alla sicurezza.
- Le strutture non dovranno danneggiare la struttura delle torri e in particolare le strutture e gli apparecchi adiacenti.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

- Le strutture dovranno essere robuste ed avere una durata di servizio di ameno 25 anni.
- Tutte le scale e le scalinate dovranno essere installate con passo e piani orizzontali e con corrimano verticale in modo da assicurare un accesso sicuro.

Le strutture di accesso dovranno presentare le seguenti caratteristiche principali.

5.3.2 Ascensori, scale e porte di accesso per le torri

Le torri dovranno essere dotate di ascensori, scale e scalette di accesso per consentire l'ispezione di tutte le superfici interne delle torri, dei traversi, della sella del cavo principale e di altri sistemi meccanici ed elettrici come indicato sui disegni.

Gli ascensori dovranno avere delle finestre di ispezione a livello delle fermate intermedie in corrispondenza degli elementi delle torri e delle scale.

Le porte ed i portelli di ispezione per le torri saranno previsti come segue:

- Ingresso a ciascuna gamba delle torri attraverso delle porte situate a livello delle corsie di servizio e alla base delle torri.
- Aperture di accesso tra la scala ed il vano ascensore/scaletta.
- Aperture di fuga tra il vano ascensore ed il vano scala.
- Accesso a tutti i traversi attraverso aperture previste sulle gambe di ciascuna torre
- Accesso alla parte superiore dei traversi attraverso delle porte previste sulle gambe di ciascuna torre.
- Accesso alla sommità dei traversi superiori mediante scale e portelli di ispezione.
- Porte di accesso alla sommità delle selle delle torri raggiungibile attraverso scale chiuse .
- Porte di accesso alle superfici esterne delle torri verso i carroponti di salita.
- Tutte le attrezzature elettriche e meccaniche devono essere in grado di essere trasportate in più parti attraverso le strutture e montate nei punti specificati della torre.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

5.3.3 Camminamenti

Le gambe delle torri saranno dotate di camminamenti di ispezione sulla circonferenza della parte centrale delle gambe. I camminamenti potranno essere collegati agli elementi di irrigidimento longitudinale/trasversale delle gambe e saranno accessibili dalle scale. I camminamenti avranno una larghezza di min. 1 m e saranno dotati di ringhiere. I camminamenti sui diaframmi inclinati alla circonferenza della gamba della torre saranno assicurati da corrimano verticali e profilati.

5.3.4 Scalette di ispezione e fuga delle torri

Le gambe delle torri saranno dotate di scalette di ispezione a tutt'altezza. Le scalette saranno installate a ciascun angolo delle gambe non accessibili con le scale o l'ascensore.

Gli ascensori saranno dotati di scalette di fuga con pianerottolo intermedio e porte d'uscita verso le scale.

5.3.5 Scale di accesso e piattaforma d'ispezione sui traversi delle torri

I traversi in cima alle torri saranno dotati di scale d'accesso a partire dal fondo fino ad arrivare alla sommità delle travi stesse.

I traversi saranno dotati di griglie mobili al piano per consentire una prima ispezione visiva. Le griglie dovranno poter essere rimosse a pezzi per un'ispezione ed una manutenzione dettagliate.

Tutti i traversi comprenderanno una piattaforma telescopica mobile per l'accesso a scopi di ispezione a tutta la parte interna delle strutture dei traversi. La piattaforma mobile in posizione abbassata dovrà poter passare al di sotto della controventatura interna delle travi.

5.3.6 Accesso al locale sella

Il locale sella sarà accessibile mediante scalette con gabbia di protezione a partire dall'ultimo livello ascensore e scala. L'accesso a ciascuna cella del locale sella avverrà attraverso dei fori.

5.3.7 Accesso alla sella ed al camminamento del cavo principale

Il traverso 3 sarà dotato di una scala chiusa di accesso alla sella ed al camminamento del cavo principale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

5.3.8 Accesso alla base della torre

La differenza in altezza fra la strada di accesso a livello del terreno e la base della torre è approssimativamente di 15 m e inoltre, una piattaforma è installata alla base della torre in modo da restare lontana dagli ancoraggi della base della torre. Il livello della piattaforma corrisponde al livello di entrata nella torre. Per facilitare l'accesso dal livello del terreno, dalla piattaforma, alla base della torre, occorre prevedere un elevatore. L'elevatore è montato sulla superficie esterna delle fondazioni della torre e scale di emergenza dovranno essere previste. Gli elevatori collocati in posizione di parcheggio e le scale di emergenza devono essere protetti da accessi non autorizzati.

5.4 Requisiti funzionali

5.4.1 Generalità

Gli ascensori, le scale, i camminamenti, le scalette e le porte dovranno garantire l'accesso per le ispezioni a tutta la superficie interna delle torri ivi incluse le superfici verticali e quelle inclinate.

L'accesso deve includere la possibilità di pulire gli elementi con acqua a pressione e di eseguire la manutenzione delle luci a partire dalle zone di lavoro indicate sui disegni.

Le strutture indicate sui tipici dovranno consentire di accedere alle seguenti zone per i lavori di ispezione:

- interno delle gambe delle torri
- interno dei traversi delle torri
- sommità esterna dei traversi
- locali selle
- sella del cavo principale in cima alla torre
- apparecchi di deumidificazione sui traversi
- camminamento di ispezione dei cavi principali.

Le seguenti zone non saranno accessibili per l'ispezione con le strutture di accesso previste:

- superfici esterne delle gambe delle torri

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

- superfici esterne dei lati e del fondo dei traversi
- impalcato sospeso.

5.4.2 Dimensioni delle strutture di accesso

Le dimensioni delle strutture di accesso dovranno essere all'incirca le seguenti:

Cabina ascensore (esterno)	lung. x largh. x alt. $\leq 2,8 \times 1,8 \times 2,5$ m (ca.)
Spazio vano ascensore	lung. x largh. x alt. = $3 \times 2,2 \times 362$ m
Altezza sezioni scale	alt. $\leq 3,5$ m
Vano scale	lung. x largh. x alt. = $6,0 \times 2,2 \times 362$ m
Altezza sezioni scalette	alt. $\leq 6,0$ m
Piattaforma telescopica	lung. x largh. x alt. = $1,2 \times 1,0 \times 18$ m
Corrimano per camminamenti	alt. = 1,5 m
Altri corrimano all'interno della torre	alt. = 1,2 m
Corrimano fuori torre	alt. = 1,5 m

Porte, aperture e portelli di ispezione

Base delle torri	largh. x alt. = $0,8 \times 2,0$ m
Scala di accesso scaletta/ascensore	largh. x alt. = $0,8 \times 2,0$ m
Fuga ascensore verso le scale	largh. x alt. = $0,8 \times 2,0$ m
Fondo traverso	largh. x alt. = $0,8 \times 2,0$ m
Sommità traverso	largh. x alt. = $0,8 \times 2,0$ m
Corsia di servizio	largh. x alt. = $0,8 \times 2,0$ m
Carroponti di salita	largh. x alt. = $0,8 \times 2,0$ m
Sommità traverso	largh. x alt. = $0,8 \times 0,8$ m
Scala chiusa di accesso alla sella	largh. x alt. = $0,8 \times 2,0$ m
Locale sella	largh. x alt. = $0,8 \times 0,6$ m
Aperture sigillate per travi smontabili	$\varnothing 600$ mm

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

5.5 Requisiti operativi

5.5.1 Generalità

Tutte le gambe delle torri saranno dotate di ascensori, scale, camminamenti e scalette di accesso per l'intera altezza delle torri tra i livelli indicati sui disegni d'offerta.

Gli ascensori e le scale saranno dotati delle necessarie installazioni atte a garantire condizioni di trasporto e di lavoro sicure, ad es. illuminazione normale e di emergenza, telefono d'emergenza, allarme, ecc. e dovranno poter essere chiusi elettricamente e meccanicamente nella posizione di lavoro sulla torre.

ASCENSORI

I requisiti operativi minimi per gli ascensori di accesso per le gambe delle torri saranno i seguenti:

Superficie piano cabina ascensore	A = 1,6 m ² (min.)
Dimensioni interne cabina ascensore	lung. x largh. x alt. = 1,4 x 1,15 x 2,2 m
Apertura porte cabina incernierate	largh. x alt. = 0,8 x 2,0 m
Portello fuga d'emergenza	lung. x largh. = 0,8 x 0,8 m
Scaletta di fuga	∅ 800 mm
Aperture di fuga nel vano	largh. x alt. = 0.8 x 2.0 m
Pannelli trasparenti in cabina	largh. x alt. = 1,2 x 0,6 m
Altezza operativa ascensore (livello 0 a 25)	alt.= 362 m
Numero livelli di lavoro gabbia elevatore	lung. = 26
Numero livelli di ispezione intermedi	Li = 26
Capacità carico dinamico	Q = 15 kN/20 persone
Apparecchi (trasformatore)	Q = 20 kN
Tipo di ascensore	sistema di sollevamento con pignone e cremagliera
Max. velocità di corsa	v = 3 m/s
Potenza motore (ca.)	60 kW

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Costruzione cabina:

- struttura cabina in profilati in acciaio inox
- guscio interno (tetto, pareti e fondo) coperto con piastre in acciaio inox
- finestre d'ispezione trasparenti realizzate con vetro di sicurezza
- pannelli elettrici e armature a filo delle piastre interne
- elementi meccanici a filo delle superfici interne

Ante della cabina:

- Ante incernierate a filo
- Portello di fuga sul cielo della cabina

I requisiti operativi minimi per gli elevatori di accesso alla base della torre devono essere i seguenti:

dimensione cabina di elevazione (interno) **lunghezza x larghezza = 2.0 x 2.0 m**

apertura anta incernierata **larghezza x altezza = 1.8 x 2.0 m**

scala ingabbiata **∅ 800 mm**

altezza elevatore operativo circa **H = 17 m**

capacità carico dinamico **Q = 15 kN/20 persone**

Apparecchi (trasformatore) **Q = 20 kN**

Tipo di ascensore **sistema di sollevamento con pignone e cremagliera**

Max. velocità di corsa **v = 3 m/s**

Costruzione cabina:

- Struttura della cabina fatta di profili in acciaio inossidabile
- guscio interno (tetto, pareti e fondo) coperto con piastre in acciaio inox

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

- finestre d'ispezione trasparenti realizzate con vetro di sicurezza
- pannelli elettrici e armature a filo delle piastre interne
- elementi meccanici a filo delle superfici interne

Ante della cabina:

- Ante incernierate a filo

Gli elevatori di accesso alla base della torre in posizione di posteggio devono essere protetti a livello del terreno; essi devono essere infatti protetti da condizioni atmosferiche e prevenire l'accesso di personale non autorizzato.

Le scale di fuga per l'elevatore di accesso devono essere accessibili dal livello del suolo solo al personale autorizzato.

La piattaforma alla base della torre, all'interno di essa, è allo stesso livello dell'esterno. La piattaforma interna alla torre da accesso diretto agli elevatori all'interno della torre.

SCALE

Tutte le rampe delle scale devono avere un pianerottolo intermedio, corrimano e binario per la fune di sicurezza nella misura richiesta dai regolamenti italiani.

CAMMINAMENTI

Tutti i camminamenti devono essere dotati di ringhiere e di binario per la fune di sicurezza nella misura richiesta dai regolamenti italiani.

SCALETTE

Tutte le scalette devono essere dotate di gabbia di protezione e binario per la fune di sicurezza nella misura richiesta dai regolamenti italiani.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

PORTE

Tutte le porte e le aperture principali delle torri devono avere dimensioni minime di larghezza x altezza pari a 0,8 x 2,0 m.

I portelli di ispezione avranno dimensioni di larghezza x altezza pari a 0,8 x 0,8

Altre aperture avranno una larghezza min. di 0,6 ed un'altezza min. di 1,3 m.

Passi d'uomo con D min. = 0,6 m salvo diversamente richiesto da altre norme.

Tutte le aperture verso l'esterno devono avere porte/portelli a tenuta contro l'acqua, apribili dall'interno senza chiavi in caso di emergenza.

Tutte le aperture esterne saranno dotate di un sistema di sorveglianza con allarmi antintrusione e di mancata chiusura. Particolare attenzione dovrà essere prestata alle zone a livello di pianerottolo e base per evitare intrusioni.

Tutte le porte delle torri dovranno essere in acciaio al carbonio o inox ed avere una resistenza di sicurezza al fuoco conforme ai regolamenti italiani.

PIATTAFORMA TELESCOPICA MOBILE

I traversi saranno dotati di piattaforme telescopiche mobili per dare accesso alle travi a tutta altezza.

La piattaforma aerea mobile dovrà potersi muovere su grigliati per l'intera lunghezza e larghezza dei traversi e dovrà comprendere delle misure per l'ancoraggio/il parcheggio.

Un cestello smontabile sarà accettabile per consentire il passaggio della controventatura nei traversi.

ACCESSO ALLA SELLA

La scala che va dalla trave superiore della torre alla sella prevederà pianerottolo intermedio, corrimano e ringhiere di sicurezza.

L'intera scala sarà coperta con una leggera schermatura con porte all'ingresso e sulla parte alta diretta al locale sella.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

5.5.2 Luci

Le luci minime tra le strutture di accesso e le strutture saranno le seguenti:

Cabina ascensore $c = 0,1 \text{ m}$

Scala $c = 0,1 \text{ m}$

Scaletta $c = 0,1 \text{ m}$

Piattaforma di sollevamento $c = 0,1 \text{ m}$

5.5.3 Sicurezza

ASCENSORI

In caso di guasto delle installazioni elettriche o del comando motore interno, si deve poter consentire il funzionamento manuale per il raggiungimento della via di fuga più vicina.

La cabina ascensore deve essere dotata di scaletta per la fuga attraverso un portello posto sul tetto della cabina e diretto alle scalette ed alle porte di fuga nel vano ascensore. I cerchi della gabbia delle scale di fuga nel vano ascensore avranno delle aperture incernierate con maniglie all'interno ed all'esterno. Il tetto della cabina avrà delle barriere con aperture incernierate in corrispondenza delle scalette di fuga.

L'accesso alla base della torre deve essere permesso con le scale di fuga. La scala di fuga deve essere dotata di piattaforme intermedie.

La piattaforma superiore della fondazione della torre nell'area di ancoraggio della torre (intorno alla torre) deve essere dotata di corrimano.

SCALE

Tutte le rampe delle scale devono avere un pianerottolo intermedio, corrimano e binario per la fune di sicurezza nella misura richiesta dai regolamenti italiani.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

CAMMINAMENTI

Tutti i camminamenti devono essere dotati di ringhiere e di binario per la fune di sicurezza nella misura richiesta dai regolamenti italiani.

SCALETTE

Tutte le scalette devono essere dotate di gabbia di protezione e binario per la fune di sicurezza nella misura richiesta dai regolamenti italiani.

PORTE

Tutte le porte devono avere una resistenza minima al fuoco conforme ai requisiti dei regolamenti italiani.

Tutte le aperture esterne saranno dotate di un sistema di sorveglianza con allarmi antintrusione e di mancata chiusura. Particolare attenzione dovrà essere prestata alle zone a livello di pianerottolo e base per evitare intrusioni.

Tutte le aperture verso l'esterno devono avere porte a tenuta contro l'acqua, apribili dall'interno senza chiavi in caso di emergenza.

PIATTAFORME TELESCOPICHE MOBILI

Si dovrà anche prevedere il funzionamento manuale delle piattaforme telescopiche mobili nella misura richiesta per la fuga sicura del personale.

5.6 Requisiti strutturali

5.6.1 Progettazione globale degli ascensori

Il telaio strutturale degli ascensori deve essere progettato per muoversi su rotaie.

Le rotaie devono essere posate a distanze definite onde ottimizzare i telai strutturali e ridurre il carico sulle rotaie stesse.

Il progetto delle rotaie sarà basato sui seguenti limiti di carico previsti per gli ascensori:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Carichi

Carico dinamico

Ascensore	15 kN (20 persone)
Apparecchi	o 20 kN (trasformatore)

5.6.2 Progettazione locale delle strutture di accesso

Carichi dinamici (ca.):

Struttura	p_v [kN/m ²]	P_v [kN]
	distribuiti	concentrati
Scale e camminamenti	2,0	3,0
Piattaforma di sollev.	2,0	3,0
Scaletta	NA	3,0

Tutti i corrimano devono essere progettati per un carico orizzontale lungo la ringhiera superiore di:

$$p = 1.0 \text{ kN/m}$$

5.7 Requisiti meccanici ed elettrici

5.7.1 Generalità

Il lavoro meccanico ed elettrico incluso nello scopo del lavoro previsto per le strutture di accesso può essere indicato come segue:

- **Ascensori di accesso per le torri (8 pezzi)**

Cabina ascensore

- Cabina ascensore di base
- Costruzione cabina
- Ante incernierate
- Sistema di sollevamento con cremagliera e pignone

Sistema di stabilizzazione ascensore (guida, binario, freno, urto ecc.)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

- ruote di guida su binario
- sistemi di frenata
- ammortizzatori

Accessori

- Le scale d'emergenza all'interno di ciascun vano ascensore partiranno dal fondo e arriveranno in cima
- le porte che a partire dai vani ascensori arrivano alla zona scale dovranno essere previste a ciascun livello ascensore (in totale 26 livelli per ciascuna gamba)
- La cabina ascensore sarà dotata di una barella di fuga di dimensioni di 0,7 x 2,1 m (largh. x alt.)

Sistemi di alimentazione e distribuzione

- Per ciascun ascensore verrà installato un quadro dedicato
- Saranno previsti due alimentatori indipendenti separati (ridondanza)
- La struttura ascensore sarà dotata di una presa di alimentazione esterna a piano terra in caso di emergenza
- L'installazione da parte dei subappaltatori comprenderà il collegamento alla rete di terra ed equipotenziale.

Sistema di controllo e segnalazione dell'ascensore

- Pulsante semplice
- Interconnessione con SCADA
- Segnale di posizione della cabina
- Segnale di direzione della corsa
- Indicazione con allarme di sovraccarico
- Indicazione con allarme di guasto tecnico
- Segnale riservato, preparato per il collegamento a SCADA

Controlli di sicurezza e di funzionamento (freno, blocco, fuga, ecc.)

- Sistemi di frenata/arresto automatici e manuali
- Chiusure per porte manuali
- Portello di fuga sul cielo della cabina

- **Scale di accesso per le torri (4)**

Cabina ascensore

- Scala di base
- Costruzione cabina

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> <i>PS0211_F0_ITA.docx</i>	<i>Rev</i> <i>F0</i>	<i>Data</i> <i>20-06-2011</i>	

- Ante incernierate
- Sistema di sollevamento con cremagliera e pignone

Sistema di stabilizzazione ascensore (guida, binario, freno, urto ecc.)

- ruote di guida su binario
- sistemi di frenata
- ammortizzatori

Accessori

- scale di emergenza
- La cabina ascensore sarà dotata di una barella di fuga di dimensioni di 0,7 x 2,1 m (largh. x alt.)

Sistemi di alimentazione e distribuzione

- Per ciascun ascensore verrà installato un quadro dedicato
- L'installazione da parte dei subappaltatori comprenderà il collegamento alla rete di terra ed equipotenziale.

Sistema di controllo e segnalazione dell'ascensore

- Pulsante semplice
- Interconnessione con SCADA
- Segnale di posizione della cabina
- Segnale di direzione della corsa
- Indicazione con allarme di sovraccarico
- Indicazione con allarme di guasto tecnico
- Segnale riservato, preparato per il collegamento a SCADA

Controlli di sicurezza e di funzionamento (freno, blocco, fuga, ecc.)

- Sistemi di frenata/arresto automatici e manuali
- Chiusure per porte manuali
- Portello di fuga sul cielo della cabina
- Protezione per immagazzinamento elevatore

Scale di accesso per le torri (4 pezzi)

- Scala di base
- Pianerottolo intermedio

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- Corrimano
- Ringhiere di sicurezza

- **Porte di accesso per le torri**

- Base delle torri (8)
- Scala di accesso alla scaletta/ascensore (432)
- Fuga dall'ascensore alla scala (216)
- Fondo del traverso (12)
- Sommità del traverso (8)
- Pianerottolo di accesso alla strada (4)
- Ai carroponi di salita (12)
- Scala chiusa diretta alla sella (4)
- Aperture locale sella (64)
- Portelli di accesso in cima al traverso 3 (2)

- **Scalette di ispezione e fuga per le torri (24)**

- Scaletta di base
- Pianerottolo intermedio
- Gabbia
- Corrimano
- Ringhiere di sicurezza

- **Scale di accesso e piattaforme telescopiche mobili per i traversi delle torri**

- Scala di base (2)
- Pianerottolo intermedio
- Scalette
- Piattaforma telescopica mobile (6)
- Corrimano
- Ringhiere di sicurezza

- **Accesso alla sella del cavo principale (4)**

- Scala
- Cofano
- Corrimano
- Ringhiere di sicurezza

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

5.8 Materiali

5.8.1 Generalità

I materiali, i componenti e gli apparecchi devono essere di provenienza certa e ben nota e devono essere disponibili in Italia come componenti standard.

Le installazioni e gli apparecchi con breve vita di servizio devono poter essere facilmente sostituiti. I componenti che devono essere regolarmente ispezionati e sottoposti a manutenzione devono essere facilmente accessibili e rimovibili.

Tutti i materiali devono essere selezionati tenendo conto dell'uso in acqua marina ed avere una durata in servizio specificata di 25 anni. E' importante scegliere materiali leggeri con requisiti di manutenzione minimi durante la durata in servizio.

5.8.2 Protezione contro la corrosione

Le strutture devono essere verniciate o altrimenti protette per sostenere le condizioni ambientali dello Stretto di Messina senza ulteriori manutenzioni per un periodo di min. 25 anni. Particolare attenzione verrà data agli effetti dell'usura meccanica, del grasso od altri liquidi sulle superfici interne ed esterne.

Si dovrà prestare attenzione al problema della corrosione galvanica da isolamento elettrico tra materiali diversi come richiesto.

Importante è anche la composizione dell'acciaio relativamente alla zincatura a caldo (contenuto di silicio).

Nella selezione di materiali e componenti si dovrà tener conto dell'ambiente corrosivo.

I requisiti specifici dei sistemi di pre-trattamento e di protezione contro la corrosione devono essere specificati nella progettazione di dettaglio dei carroponi.

5.9 Codici e norme

La progettazione dei carroponi e delle installazioni montate sugli stessi dovrà essere conforme ai regolamenti ed alle norme italiane ed europee (EN) per quanto attiene alla sicurezza, ai materiali ed ai carichi.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

6 Strutture di accesso al cavo principale per l'ispezione e la manutenzione

6.1 Introduzione

Le presenti specifiche tecniche contengono i requisiti per le strutture di accesso a scopi di ispezione e manutenzione del cavo principale del Ponte sospeso sullo Stretto di Messina.

6.2 Scopo del lavoro

Lo scopo del lavoro delle strutture di accesso ai cavi principali comprende i seguenti elementi:

- Scala di accesso alla campata centrale
- Accesso dalla sella al camminamento cavi
- Accesso dal blocco di ancoraggio al camminamento cavi
- Accesso al pendolo (all'interno del blocco di ancoraggio)
- Piattaforma aerea mobile
- Protezione antivandalica

La progettazione delle strutture di accesso comprenderà l'integrazione delle stesse nella progettazione globale del ponte, tenuto conto dei requisiti di interfaccia con altre parti del progetto del ponte.

Le interfacce da considerare comprendono, ma non sono limitate a:

- Profilo luci corsia di servizio e strada
- Barriera di sicurezza e barriere frangivento
- Accesso a e fuga dal carrello portacavi e cestello pendini
- Larghezza maggiorata del carter di protezione cavo principale in corrispondenza delle selle.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

- Larghezza maggiorata della copertura cavo principale in corrispondenza dei blocchi di ancoraggio.
- Morsetti pendini ed altri fissaggi (forcelle pendini)
- Corrimani, pali dei corrimani e morsetti per i pali dei corrimani
- Sistemi di alimentazione ed elettrici
- Sistema di deumidificazione
- Sistemi di protezione anticorrosione
- Sistemi di controllo e segnalazione
- Controllo della sicurezza e funzionale /SCADA
- Sistemi di comunicazione

6.3 Requisiti generali

La specifica tecnica per la progettazione d'offerta delle strutture di accesso riassume:

- i requisiti funzionali
- i requisiti operativi
- i requisiti strutturali
- i requisiti meccanici ed elettrici
- i requisiti dei materiali
- la documentazione
- i codici e le norme

Le strutture di accesso ai cavi principali del ponte sospeso situate sulle campate laterali e principali su entrambi i lati del ponte saranno progettate in modo tale da soddisfare i seguenti obiettivi principali:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- Le scale in corrispondenza della campata centrale daranno accesso ai camminamenti cavi a partire dalla corsia di servizio fino alla campata centrale
- Le scale in corrispondenza della sella delle torri daranno accesso al camminamento cavi.
- Le scale in corrispondenza dei blocchi di ancoraggio daranno accesso al camminamento cavi.

6.3.1 Accesso al camminamento cavi

Le scale in corrispondenza dei blocchi di ancoraggio, della campata centrale e della sella daranno accesso ai camminamenti cavi ed al carrello portacavi.

Le strutture di accesso non dovranno consentire al personale non autorizzato di entrare nel camminamento cavi.

La zona blocchi di ancoraggio dovrà essere protetta in modo tale da rendere impossibile il raggiungimento dei cavi da terra.

Le strutture di accesso non dovranno deteriorare o danneggiare la protezione anticorrosione del cavo principale nè di eventuali altri elementi del ponte.

Le strutture di accesso all'interno del blocco di ancoraggio dovranno consentire l'ispezione e la manutenzione del cavo strombato.

Tutte le aperture esterne dovranno essere dotate di un sistema di sorveglianza provvisto di allarmi di segnalazione di eventuali intrusioni o di mancata chiusura.

Tutte le strutture di accesso dovranno essere dotate delle necessarie installazioni capaci di garantire condizioni di trasporto e di lavoro sicure, ad es. illuminazione normale e di emergenza, telefoni d'emergenza, allarmi, ecc.

6.3.2 Piattaforma aerea mobile

La piattaforma aerea mobile dovrà dare accesso a tutte le parti esterne per consentire l'ispezione e la manutenzione nella zona centrale della campata non raggiungibile dal carrello portacavi.

Nella campata centrale, il cavo principale ed i pendini dovranno essere accessibili attraverso una piattaforma aerea mobile partendo dalla corsia di servizio.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

La piattaforma aerea mobile integrerà la scala di accesso alla campata centrale rendendo accessibili il camminamento cavi ed il carrello.

Nel caso in cui la protezione antivandalica sia installata sulla campata laterale, la piattaforma aerea mobile dovrà consentire l'accesso alla parte più bassa del cavo principale al di sopra del blocco di ancoraggio.

6.4 Requisiti Funzionali

6.4.1 Scala di accesso alla campata centrale

La scala di accesso alla campata centrale è una scala pieghevole posta tra il camminamento cavi e la corsia di servizio che può essere aperta esclusivamente dal personale autorizzato partendo dal camminamento cavi o dalla corsia di servizio.

La scala dovrà avere uno spazio lavorativo sufficiente a facilitare l'accesso al camminamento cavi ed il parcheggio dei carrelli con a bordo gli apparecchi di ispezione e manutenzione.

6.4.2 Accesso dalla sella

La porta posta sulla sommità della torre avrà una duplice funzione e cioè dare accesso al camminamento cavi ed al carrello portacavi e facilitare la fuga dal camminamento cavi in caso di emergenza.

In corrispondenza della sella dovranno essere previste delle misure in grado di consentire l'ispezione della sella e del carter di protezione cavi.

I corrimano che corrono lungo il camminamento cavi dovranno essere ancorati alla sella con dei telai metallici.

I corrimano proseguiranno lungo il carter di protezione cavi ad intervalli regolari tra di loro, non saranno tuttavia necessari i corrimano interni sopra la sella.

Il sistema di deumidificazione richiederà la sigillatura della sommità della sella appena al di sopra della stessa mediante la piastra del cavo principale.

Le piastre di copertura della sommità che sigillano la sella dovranno poter essere tolte facilmente durante l'ispezione senza dover rimuovere i telai di fissaggio dei corrimano

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Al di sotto del giunto del carter di protezione e della sella si dovrà prevedere una piccola piattaforma trasversale accessibile da una scala che collega i traversi della torre alla sella.

La piccola piattaforma trasversale costituirà la base o un punto di fissaggio per una piattaforma di ispezione smontabile equipaggiata in modo tale da permettere l'ispezione completa della parte inferiore del carter di protezione del cavo.

Si dovranno prevedere delle misure per la guida delle funi di traino degli argani. Il filo dell'argano uscirà dalla superficie trasversale della torre lungo la mezzeria della coppia di cavi principali, vicino all'estremità della sella.

L'uscita della fune di tiro dalla sella dovrà essere realizzata in modo tale da ridurre il flusso di aria deumidificata in uscita dalla sella.

Tutti i deviatori ed i fori di penetrazione della fune di tiro del carrello portacavi all'interno della torre dovranno essere ispezionabili.

Saranno previsti quattro ingressi di deumidificazione, due per ciascun cavo di cui uno a ciascuna estremità della sella. Gli ingressi saranno montati sulla sommità delle piastre di copertura della sella tra l'estremità della sella attraverso le piastre e l'inizio del carter di protezione cavi.

6.4.3 Accesso dal blocco di ancoraggio (esterno)

In corrispondenza del blocco di ancoraggio dovrà essere prevista una scala per consentire l'accesso al camminamento cavi. Non è possibile ispezionare la parte inferiore del cavo al di sopra del blocco di ancoraggio a causa del carter di protezione sopra il blocco di ancoraggio.

Opzionale:

La protezione antivandalica può essere montata al di sopra del blocco di ancoraggio ad un'altezza tale da non consentire il raggiungimento del cavo principale con una scaletta od una fune. La protezione antivandalica dovrà essere dotata di una porta apribile solo da parte del personale autorizzato.

Le seguenti soluzioni potrebbero essere applicate per fronteggiare i rischi nei confronti della sicurezza:

- recinzione della zona del blocco di ancoraggio,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

- installazione di una porta sulla scala diretta al cavo principale in corrispondenza del blocco di ancoraggio,
- installazione delle protezioni antivandaliche sul cavo principale.

6.4.4 Accesso al pendolo (all'interno del blocco di ancoraggio)

Le scale e la piattaforma garantiranno l'accesso alla camera del pendolo, al pendolo ed all'ingresso cavo principale. Dovrà essere possibile l'accesso a ciascun trefolo del cavo strombato, se necessario.

I camminamenti interni del blocco di ancoraggio dovranno essere resi accessibili tramite una porta stagna all'acqua che può essere aperta dall'interno senza chiave in caso d'emergenza.

6.4.5 Piattaforma aerea mobile

La piattaforma aerea mobile permetterà l'accesso ai cavi principali, ai pendini ed ai morsetti dei pendini, dove il carrello portacavi non può essere usato, per consentire l'ispezione e la manutenzione.

Nella campata centrale, l'altezza approssimativa del cavo principale al di sopra dell'impalcato sarà di 5,9 m.

6.4.6 Dimensioni delle strutture di accesso

Le dimensioni delle strutture di accesso dovranno essere all'incirca le seguenti:

Tutti i portelli delle strutture di accesso	largh. x alt. = 0,8 x 2,0 m
Scale di accesso ai cavi principali	largh. ≥ 0,8 m
Piattaforma aerea mobile	lungh. x largh. x alt. = 5 x 2,5 x 2-12 m

6.5 Requisiti Operativi

6.5.1 Scala di accesso alla campata centrale

Le scale della campata centrale di accesso ai cavi principali ed al carrello portacavi dovranno essere realizzate senza interferire con la luce stradale ed il profilo di luce della corsia di servizio.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Poiché il carrello portacavi potrà, in condizioni particolari, attraversare l'intera campata principale, la scala di accesso alla campata centrale non dovrà interferire durante il passaggio del carrello portacavi.

6.5.2 Accesso dalla sella

La porta di accesso in corrispondenza della sella dovrà poter essere aperta con facilità dall'interno/esterno della torre solo da parte del personale autorizzato.

La sella sarà sigillata per poter applicare il sistema di deumidificazione. L'interno della sella (primo strato dei trefoli cavi) dovrà poter essere ispezionata. Le piastre di copertura che sigillano la sella dovranno poter essere tolte durante l'ispezione senza dover rimuovere altri elementi della sella o dei corrimano.

Si dovrà prevedere una piattaforma trasversale permanente per l'ispezione del giunto situato tra la sella ed il carter di protezione cavi.

Anche se il carter di protezione cavi in corrispondenza della sella non può essere ispezionato dal carrello portacavi, il lato interno e quello inferiore del carter di protezione nonché il giunto tra il carter di protezione e la sella dovranno poter essere ispezionati.

In zona sella si dovranno prevedere delle misure per la guida, la sostituzione e l'immagazzinamento delle funi di traino degli argani.

Si dovrà inoltre tener conto della possibilità di sostituire in futuro i corrimano.

A causa della maggiore larghezza del carter di protezione cavi, il carrello portacavi non sarà progettato per raggiungere la sella. La parte inferiore del carter di protezione potrà essere ispezionata dalla piattaforma provvisoria collegata alla piattaforma trasversale al di sotto del giunto del carter di protezione e della sella.

6.5.3 Accesso dal blocco di ancoraggio

Saranno previste delle misure che impediscono al personale non autorizzato di entrare nel cavo principale in corrispondenza dei blocchi di ancoraggio. La porta che si apre sulla scala e porta al cavo sarà montata al di sopra di ciascun blocco di ancoraggio. La porta in corrispondenza della protezione antivandalica verrà montata solo in caso di installazione di tale protezione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Il carter di protezione attorno al cavo dovrà poter essere rimosso in pezzi per l'ispezione del cavo.

6.5.4 Accesso al pendolo (all'interno del blocco di ancoraggio)

Il parapetto in corrispondenza del pianerottolo all'interno della camera del pendolo ed al di sopra del cavo strombato consentirà l'ispezione visiva del cavo in condizioni di sicurezza.

Nonostante la presenza di dispositivi di deumidificazione all'interno della camera del pendolo, nella parte inferiore di quest'ultima sarà previsto un pozzetto per le pompe.

6.5.5 Piattaforma aerea mobile

La piattaforma aerea mobile dovrà garantire l'accesso per l'ispezione e la manutenzione ai cavi principali, ai pendini ed ai morsetti dei pendini della campata centrale per una lunghezza di ca. 350 m e un'altezza variabile tra 6 e 12 m al di sopra dell'impalcato.

La piattaforma aerea mobile dovrà essere dotata di un sistema anti-collisione di protezione contro eventuali interferenze con i sistemi di sospensione o eventuali altre strutture del ponte.

L'ispezione dei cavi proprio al di sopra del blocco di ancoraggio, dove è montato il carter di protezione, dovrà essere eseguita da una piattaforma aerea mobile o da un'impalcatura.

In caso di installazione della protezione antivandalica, non sarà possibile ispezionare il cavo con il carrello portacavi. In questo caso, l'ispezione dalla piattaforma aerea mobile o dall'impalcatura sarà possibile ad una distanza maggiore.

Si dovrà prevedere un'illuminazione sufficiente per l'ispezione.

6.5.6 Luci per la piattaforma aerea mobile

Si dovranno mantenere le seguenti luci minime:

Cavo principale c = 0,2 m

Pendini c = 0,2 m

Scala di accesso c = 0,2 m

Carter di protezione in corrispondenza
 del blocco di ancoraggio c = 1,0 m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Blocco di ancoraggio	c = 1,0 m
Impalcato sospeso	c = 0,5 m (verticalmente)
Barriere frangivento	c = 1,0 m
Profilo luce strada	c = 1,0m

6.6 Requisiti Strutturali

Per tutte le strutture di accesso verranno applicati i seguenti carichi:

Carico uniformemente distribuito con un valore caratteristico di 2kN/m²

Per la progettazione degli elementi locali verrà applicato un carico concentrato di 3kN agente singolarmente su una superficie quadrata di 0,2x0,2m.

Per i parapetti si applicherà un carico lineare di 1kN/m.

6.7 Requisiti Meccanici ed Elettrici

6.7.1 Generalità

Il lavoro meccanico ed elettrico incluso nello scopo del lavoro previsto per le strutture di accesso può essere indicato come segue:

Scale/scalette di accesso (10)

- Scala di accesso alla campata centrale (2)
- Accesso dalla sella al camminamento cavi (4)
- Accesso alla piattaforma trasversale permanente al di sotto del giunto del carter di protezione e della sella (8)
- Accesso dalla piattaforma trasversale permanente al di sotto del giunto del carter di protezione e della sella alla piattaforma provvisoria al di sotto del carter di protezione (8)
- Accesso dal blocco di ancoraggio al camminamento cavi (4)
- Accesso al pendolo (all'interno del blocco di ancoraggio)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- Controlli di sicurezza e funzionali
- Comunicazione

Protezione antivandalica

Piattaforma aerea mobile (2)

- Piattaforma aerea mobile
- Controllo e segnalazione
- Controlli di sicurezza e funzionali
- Comunicazione

6.8 Materiali

I materiali, i componenti e gli apparecchi devono essere di provenienza certa e ben nota e devono essere disponibili in Italia come componenti standard.

Le installazioni e gli apparecchi con breve vita di servizio dovranno poter essere sostituiti con facilità. I componenti che devono essere regolarmente ispezionati e sottoposti a manutenzione devono essere facilmente accessibili e rimovibili.

Tutti i materiali devono essere selezionati tenendo conto dell'uso in acqua marina ed avere una durata in servizio specificata di 25 anni. E' importante scegliere materiali leggeri con requisiti di manutenzione minimi durante la durata in servizio.

6.8.1 Protezione anticorrosione

Le strutture devono essere verniciate o altrimenti protette per sostenere le condizioni ambientali dello Stretto di Messina senza ulteriori manutenzioni per un periodo di min. 25 anni. Particolare attenzione verrà data agli effetti dell'usura meccanica, del grasso od altri liquidi sulle superfici interne ed esterne.

Si dovranno prendere misure sufficienti ad evitare sul lungo termine l'ingresso di acqua nei profilati scatolari cavi che fanno parte delle strutture di accesso.

Si dovrà prestare attenzione al problema della corrosione galvanica da isolamento elettrico tra materiali diversi come richiesto.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Importante è anche la composizione dell'acciaio relativamente alla zincatura a caldo (contenuto di silicio).

Nella selezione di materiali e componenti si dovrà tener conto dell'ambiente corrosivo.

I requisiti specifici dei sistemi di pre-trattamento e di protezione contro la corrosione devono essere specificati nella progettazione di dettaglio.

6.9 Codici e norme

La progettazione dei carroponi e delle installazioni montate sui carroponi dovrà essere conforme alle norme ed ai regolamenti italiani ed europei (EN) per quanto attiene alla sicurezza, ai materiali ed ai carichi.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

7 Ispezione della Struttura Terminale e della Campata di Accesso

7.1 Introduzione

Le presenti specifiche tecniche contengono i requisiti per la piattaforma aerea mobile e l'accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre e dell'accesso alla struttura terminale che devono essere usati per l'ispezione e la manutenzione di elementi del Ponte sullo Stretto.

La piattaforma aerea mobile e l'accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre e dell'accesso alla struttura terminale dovranno consentire l'ispezione e la manutenzione di tutte le parti esterne dell'impalcato sospeso sulla campata di accesso e la struttura terminale.

Il progetto dovrà prevedere un funzionamento ottimale e sicuro senza danni agli elementi del ponte o alla protezione anticorrosione. Si dovrà proteggere in particolare il trattamento superficiale degli elementi del ponte.

7.2 Scopo del lavoro

Lo scopo del lavoro di ispezione e manutenzione delle strutture terminali e delle campate di accesso comprende i seguenti elementi:

- Piattaforme aeree mobili
- Punto di accesso e strada di accesso
- Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre
- Accesso alla struttura terminale

Lo scopo del lavoro prevede:

- Progettazione: progettazione di dettaglio e in officina delle piattaforme aeree mobili e relative parti inclusa la presentazione della documentazione as-built, dei calcoli di progetto, dei disegni d'officina e di installazione e dei dettagli di supervisione

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> <i>PS0211_F0_ITA.docx</i>	<i>Rev</i> <i>F0</i>	<i>Data</i> <i>20-06-2011</i>

- Costruzione e collaudi: costruzione, montaggio, ispezione dei lavori e collaudi ; smontaggio, ispezione e attività di garanzia della qualità.
- Installazione e marcia di prova: fornitura, installazione, prove e regolazioni in loco, collaudi ed avviamento.
- Post-installazione: fornitura di parti di ricambio, manuali operativi e di manutenzione, documenti as-built ed addestramento del personale.

Tutto quanto sopra indicato dovrà essere conforme ai requisiti generali del contratto ed alla presente specifica tecnica inclusi i disegni allegati.

La progettazione delle strutture di accesso dovrà comprendere l'integrazione delle stesse nel progetto globale del ponte, tenuto conto dei requisiti di interfaccia con altre parti del progetto.

Le interfacce da considerare comprenderanno, ma non saranno limitate a

- Impalcato sospeso
- Torri
- Sistema d'articolazione
- Sistemi di alimentazione ed elettrici.
- Sistemi di protezione contro la corrosione.
- Sistemi di controllo e segnalazione.
- Controllo di sicurezza e funzionale /SCADA.
- Sistemi di comunicazione.

7.3 Requisiti Generali

7.3.1 Generalità

La specifica tecnica per la progettazione d'offerta delle piattaforme aeree mobili e dell'accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre e dell'accesso alla struttura terminale riassume:

- i requisiti funzionali

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- i requisiti operativi
- i requisiti strutturali
- i requisiti meccanici ed elettrici
- i requisiti dei materiali
- la documentazione
- i codici e le norme

Tutte le strutture di accesso saranno raggiungibili solo dal personale autorizzato.

Tutte le strutture di accesso saranno dotate delle necessarie installazioni atte a garantire condizioni di trasporto e di lavoro sicure, ad es. illuminazione normale e di emergenza, telefoni d'emergenza, allarmi, ecc.

Tutte le strutture di accesso non dovranno deteriorare o danneggiare la protezione anticorrosione degli elementi del ponte.

7.3.2 Piattaforma aerea mobile

Saranno previste delle piattaforme aeree mobili (2) per la struttura terminale e le campate di accesso, una per ciascuna campata laterale e ciascuna struttura terminale del ponte.

La piattaforma aerea mobile consentirà l'accesso per l'ispezione e la manutenzione dal piano terra al di sotto dell'impalcato sospeso a tutte le parti esterne dell'impalcato sospeso sulla campata di accesso non accessibili con il carroponete previsto per l'impalcato sospeso.

La piattaforma aerea mobile consentirà l'accesso per l'ispezione e la manutenzione dal piano terra al di sotto dell'impalcato sospeso a tutte le parti esterne in corrispondenza della struttura terminale non accessibili da parte dei camminamenti di detta struttura.

Le piattaforme aeree mobili dovranno essere progettate in modo tale da soddisfare i seguenti obiettivi principali:

- Le piattaforme aeree mobili dovranno garantire un accesso sicuro e stabile durante i lavori di ispezione e manutenzione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- Le piattaforme aeree mobili dovranno poter essere installate e fatte funzionare in maniera facile
- Saranno previsti tutti gli aspetti della sicurezza relativi.
- La piattaforma aerea mobile deve essere robusta ed avere una lunga durata di servizio.

La strada di accesso condurrà a dei punti di accesso.

Tali punti dovranno essere sicuri e permettere l'uso della piattaforma aerea mobile a pieno carico.

La strada di accesso ed i punti di accesso dovranno consentire l'esecuzione delle manovre con la piattaforma aerea mobile.

7.3.3 Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre

Camminamenti, piattaforme, scalette e scale al di sotto della campata di accesso consentiranno l'accesso per ispezione e manutenzione all'intero sistema d'articolazione ivi comprese le superfici inferiori delle travi del sistema d'articolazione.

Tutti i camminamenti e le scale di accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre conterranno i movimenti e le rotazioni del sistema d'articolazione.

7.3.4 Accesso alla struttura terminale

L'accesso alla struttura terminale consentirà di accedere ad appoggi e giunti di espansione in corrispondenza della struttura terminale.

7.4 Requisiti Funzionali

7.4.1 Piattaforma aerea mobile

La piattaforma aerea mobile consentirà l'accesso per l'ispezione e la manutenzione dal piano terra al di sotto dell'impalcato sospeso a tutte le parti esterne dello stesso sulla campata laterale e sulla campata di accesso non raggiungibile accedendo ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre, alla struttura terminale ed al carroponete per l'impalcato sospeso.

L'accesso alle strutture terminali non consentirà di accedere completamente agli ammortizzatori ed agli appoggi e quindi tali elementi saranno ispezionati mediante piattaforma aerea mobile.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

La zona operativa servita dalla piattaforma aerea mobile sulla campata laterale dovrà sovrapporsi per almeno 6m alla zona servita dal carroponete dell'impalcato sospeso sulla campata principale in corrispondenza della campata di accesso e della campata principale.

Il fondo del cestello sarà rivestito con materiale anti-sdrucchiolo.

7.4.2 Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre

Le scale ed i camminamenti al di sotto della campata di accesso daranno accesso al e consentiranno l'ispezione e la manutenzione del sistema d'articolazione.

Le scale saranno accessibili dalle aperture dei cassoni del ponte e dai portelli sull'impalcato della corsia di servizio.

Tutte le aperture/porte saranno dotate di un sistema di sorveglianza con allarmi per i casi di intrusione e mancata chiusura.

La scala ed i camminamenti avranno uno spazio lavorativo sufficiente a favorire l'accesso al camminamento con gli apparecchi di ispezione e manutenzione.

7.4.3 Accesso alla struttura terminale

L'accesso alle strutture terminali consentirà l'esecuzione dei lavori di ispezione e manutenzione di appoggi e giunti di espansione in corrispondenza della struttura terminale.

L'accesso alla struttura terminale per i giunti di espansione ed i cuscinetti sarà raggiungibile dal cassone stradale.

L'accesso alle strutture terminali sarà in grado di alloggiare i movimenti dei giunti di espansione in corrispondenza della campata laterale.

L'accesso alle strutture terminali consentirà l'ispezione della parte inferiore dei giunti di espansione stradali.

Il giunto di dilatazione del cassone ferroviario in corrispondenza della struttura terminale sarà raggiungibile per mezzo di una scaletta. L'ispezione dettagliata del giunto di dilatazione del cassone ferroviario verrà effettuata di notte quando viene sospeso il traffico ferroviario.

Gli appoggi in corrispondenza delle strutture terminali non saranno completamente raggiungibili dai camminamenti e verranno quindi ispezionati con la piattaforma aerea mobile.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Gli ammortizzatori idraulici delle strutture terminali non saranno accessibili per l'ispezione dalla campata laterale dei camminamenti di accesso al cassone sospeso e verranno quindi ispezionati dalle scale all'interno della pila e/o dalle scale all'interno dell'impalcato terminale del ponte.

7.4.4 Dimensioni delle strutture di accesso

Le dimensioni degli apparecchi dovranno essere all'incirca le seguenti:

Piattaforma aerea mobile

Altezza	alt. ≤ 65 m
Cestello	lung. x largh. = 5,0 x 2,5
Corrimano	alt. = 1,5 m
Barriera frangivento	rete chiusa al 50%

Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza

della torre largh. x alt. = 3,2 x 2 m

Camminamenti per appoggi	lung. x largh. = 120 x 1,5 m
Piattaforma, controventatura laterale	lung. x largh. = 20 x 5 m
Camminamenti per controventatura	lung. x largh. = 150 x 3,2 m
Piattaforma, ammortizzatori longitudinali	lung. x largh. = 36 x 5 m
Piattaforma, ammortizzatori trasversali	lung. x largh. = 8 x 7 m

7.5 Requisiti Operativi

7.5.1 Piattaforma aerea mobile

La piattaforma aerea mobile dovrà essere progettata per eseguire tutte le operazioni alla velocità del vento:

$$v_b = 20 \text{ m/s (media di 10 minuti nell'attuale posizione della piattaforma aerea mobile)}$$

La piattaforma aerea mobile dovrà essere dotata di un anemometro in grado di dare un valore medio ogni 10 minuti.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

La qualità di movimento e corsa della piattaforma aerea mobile dovrà essere regolare e non dovrà causare impatti spiacevoli.

L'oscillazione libera della piattaforma aerea mobile sarà limitata per consentire condizioni di lavoro sicure.

La piattaforma aerea mobile dovrà essere dotata di un sistema anti-collisione che avvertirà il personale su possibili interferenze con le strutture del ponte.

I corrimano del cestello impediranno la caduta dal cestello della piattaforma aerea e consentiranno l'attacco con due ganci delle imbracature di sicurezza.

7.5.2 Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre

Saranno previste delle misure per la futura sostituzione di appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori idraulici.

7.5.3 Accesso alle strutture terminali

Tutte le luci dell'accesso alle strutture terminali non dovranno tener conto dei movimenti dei giunti di espansione.

7.5.4 Luci

Devono essere rispettate le luci minime tra la piattaforma aerea mobile e le strutture:

Sistema d'articolazione c = 0,5 m

Gli elementi esterni del cestello saranno dotati di parabordi che possono venir appoggiati contro l'impalcato sospeso o la torre, se la geometria locale lo consente.

7.5.5 Sicurezza

Avvisi sulla sicurezza

Sulla piattaforma aerea mobile verranno apposti adeguati avvisi, avvertimenti ed istruzioni per la sicurezza comprendenti ad esempio avvisi sui carichi di lavoro sicuri per le diverse parti della piattaforma ed istruzioni operative.

Durante il funzionamento della piattaforma la zona attorno al punto di accesso dovrà essere delimitata in modo tale che solo il personale autorizzato sia presente in quel punto.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Controllo della corsa

Dovranno essere previste delle misure per evitare che la piattaforma aerea si scontri con una parte qualsiasi delle torri durante il funzionamento.

Su ciascun cestello dovrà essere installato un anemometro per evitare operazioni a velocità del vento superiori alla velocità operativa massima.

Dispositivi di arresto dell'alimentazione

I fondi dovranno essere dotati di dispositivi di arresto dell'alimentazione.

Arresti d'emergenza

In un punto strategico del cestello saranno previsti dei controlli per l'arresto d'emergenza che avrà la precedenza sui controlli normali.

Prevenzione contro le cadute

Il progetto dovrà impedire la caduta del personale e di qualsiasi tipo di apparecchio. Tra le altre caratteristiche necessarie, tutti i lati esterni dovranno essere coperti con una rete robusta o simile.

Le superfici del fondo saranno anti-sdrucchiolo e garantiranno una salda tenuta dei piedi.

Aste di fissaggio

Saranno previste delle aste di fissaggio per l'attacco dei ganci delle imbracature di sicurezza, il cui uso è costantemente richiesto.

Durata di servizio

La piattaforma aerea mobile dovrà essere robusta ed avere una durata di servizio di min. 25 anni.

7.6 Requisiti Strutturali

7.6.1 Carichi di progetto

Le forze nominali comprenderanno gli effetti dinamici derivanti dalle normali attività di funzionamento e manutenzione e dal vento.

Il carico operativo sicuro della piattaforma aerea mobile dovrà essere progettato per min. 3 volte il carico massimo del cestello.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme	<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

Tutti i corrimano dovranno essere progettati per un carico orizzontale variabile lungo la ringhiera superiore di: $p = 1.0 \text{ kN/m}$

L'altezza del corrimano deve essere di min. 1,5 m.

Tutti i pannelli laterali, la rete laterale ed altri vincoli laterali dovranno essere progettati per un patch load di 0,5kN su una superficie di 0,3x0,3 m

7.6.1.1 Carico di progetto della piattaforma aerea mobile

Carichi dinamici variabili (ca.)

Personale	2 kN
Apparecchi (verniciatura)	2 kN
Carico concentrato su 0,1x0,1 m	2 kN

Carichi ambientali variabili (ca.)

Velocità operativa del vento	$\leq 20 \text{ m/s}$
Carico sismico	$\leq 6,3 \text{ m/s}^2$
Carico termico	$-2/43 \text{ }^\circ\text{C}$

Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre

Per tutte le strutture di accesso verranno applicati i seguenti carichi:

Carico uniformemente distribuito con un valore caratteristico di 2kN/m^2

Per la progettazione degli elementi locali verrà applicato un carico concentrato di 3kN agente singolarmente su una superficie quadrata di 0,2x0,2m.

Accesso alla struttura terminale

Per l'accesso alla struttura terminale verranno applicati gli stessi requisiti previsti per l'accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

7.7 Requisiti Meccanici ed Elettrici

7.7.1 Generalità

Il lavoro meccanico ed elettrico incluso nello scopo del lavoro previsto per la piattaforma aerea mobile può essere indicato come segue:

Piattaforma aerea mobile (2):

- Veicolo
- Cestello
- Gru della piattaforma aerea mobile
- Parabordi
- Pannelli frangivento
- Sistema di estinzione incendi
- Alimentazione elettrica/generatore
- Collegamento alla rete di terra ed equipotenziale.
- Sistemi elettrici e strumentali
- Controllo & segnalazione
- Comandi di sicurezza e funzionali
- Comunicazione

Accesso ad appoggi, giunti di espansione ed ammortizzatori in corrispondenza della torre (2)

- Accesso dall'impalcato sospeso e dalla corsia di servizio
- Camminamenti, piattaforme, scalette e scale
- Corrimano e ringhiera di sicurezza
- Sistemi di alimentazione e distribuzione
- Segnalazione

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- Sicurezza

Accesso alla struttura terminale (2)

- Accesso dall'impalcato sospeso e dalla corsia di servizio
- Camminamenti, piattaforme, scalette e scale di accesso
- Corrimano e ringhiera di sicurezza
- Sistemi di alimentazione e distribuzione
- Segnalazione
- Sicurezza

7.7.2 Alimentazione elettrica

Alimentazione elettrica alla piattaforma aerea mobile

L'alimentazione per la piattaforma aerea verrà fornita da un cavo elettrico collegato ad un generatore esterno a terra o da batterie.

L'alimentazione funzionerà in tutti i punti del cestello della piattaforma.

Illuminazione

- L'illuminazione sarà prevista lungo i camminamenti di accesso e la zona di lavoro.
- Gli apparecchi illuminanti saranno realizzati in modo tale da facilitare la sostituzione di lampadine o neon utilizzando solo utensili manuali.
- Le lampadine od i neon saranno del tipo a lunga durata e le resistenze negli apparecchi illuminanti saranno elettroniche.
- Nella zona di lavoro sarà previsto un livello di illuminazione di min. 200 lx. L'uniformità (E minimo/E medio) sarà di $\geq 30\%$.
- Gli apparecchi illuminanti non dovranno abbagliare gli utenti della strada o le navi.

Sicurezza

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

I corrimano e tutti gli elementi della piattaforma aerea mobile saranno collegati alla rete di terra durante le operazioni e la manutenzione.

7.8 Materiali

7.8.1 Generalità

I materiali, i componenti e gli apparecchi devono essere di provenienza certa e ben nota e devono essere disponibili in Italia sotto forma di componenti standard.

Le installazioni e gli apparecchi con breve vita di servizio dovranno poter essere sostituiti con facilità. I componenti che devono essere regolarmente ispezionati e sottoposti a manutenzione devono essere facilmente accessibili e rimovibili.

Tutti i materiali devono essere selezionati tenendo conto dell'uso in acqua marina ed avere una durata in servizio specificata di 25 anni. E' importante scegliere materiali leggeri con requisiti di manutenzione minimi durante la durata in servizio

7.8.2 Protezione contro la corrosione

La piattaforma aerea mobile deve essere verniciata o altrimenti protetta per sostenere le condizioni ambientali dello Stretto di Messina senza ulteriori manutenzioni per un periodo di min. 25 anni. Particolare attenzione verrà data agli effetti dell'usura meccanica, del grasso od altri liquidi sulle superfici interne ed esterne.

Si dovranno prendere misure sufficienti ad evitare sul lungo termine l'ingresso di acqua nei profilati scatolari cavi facenti parte della piattaforma aerea mobile.

Si dovrà prestare attenzione al problema della corrosione galvanica da isolamento elettrico tra materiali diversi come richiesto.

Importante è anche la composizione dell'acciaio relativamente alla zincatura a caldo (contenuto di silicio).

Nella selezione di materiali e componenti si dovrà tener conto dell'ambiente corrosivo.

I requisiti specifici dei sistemi di pre-trattamento e di protezione contro la corrosione devono essere specificati nella progettazione di dettaglio della piattaforma aerea mobile.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Scale, scalette, piattaforme		<i>Codice documento</i> PS0211_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

7.8.3 Codici e norme

La progettazione dei carroporti e delle installazioni sulla piattaforma aerea mobile dovrà essere conforme alle regole ed alle norme italiane ed europee (EN) per quanto attiene alla sicurezza, ai materiali ed ai carichi.