

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 - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri</p>	<p>PS0214_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>0</td><td>5</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	0	5	F0
C	G	1	0	0	0	P	S	P	D	P	S	S	R	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	F0		

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

NOME DEL FILE: PS0214_F0_ITA.docx

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

INDICE

INDICE	3
1 Introduzione	5
1.1 Il Progetto	5
1.2 Riferimenti	5
1.2.1 Specifiche di Progetto	5
1.2.2 Codici e norme	6
1.2.3 Disegni	6
2 Carriponte per le torri	7
2.1 Introduzione	7
2.2 Scopo del Lavoro	7
2.3 Requisiti Generali	8
2.3.1 Generalità	8
2.3.2 Carriponte ascensionali per le gambe delle torri	9
2.3.3 Carriponte sui traversi delle torri	9
2.4 Requisiti funzionali	10
2.4.1 Generalità	10
2.4.2 Dimensioni dei carriponte	10
2.4.3 Dimensioni delle torri	11
2.5 Requisiti operativi	11
2.5.1 Generalità	11
2.5.2 Carriponte ascensionali	12
2.5.3 Carriponte mobili	13
2.5.4 Distanze	14
2.5.5 Sicurezza	14
2.6 Requisiti strutturali	15
2.6.1 Progettazione globale dei carriponte mobili	15
2.6.2 Progettazione locale di carriponte e cestello	16
2.7 Requisiti meccanici ed elettrici	17
2.7.1 Generalità	17
2.7.2 Alimentazione elettrica	18
2.7.3 Apparecchi di illuminazione	19

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

2.8	Materiali	19
2.8.1	Generalità	19
2.8.2	Protezione contro la corrosione.....	20
2.9	Codici e norme	20

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

1 Introduzione

1.1 Il Progetto

Il Ponte sullo stretto di Messina collegherà lo stretto tra la Calabria sul continente italiano e la Sicilia. L'attraversamento del ponte sospeso si avvarrà di una campata principale 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. La superstruttura del ponte comprende tre cassoni metallici indipendenti sull'impalcato ortotropico, uno per ciascuna delle strade che collegano la Sicilia all'Italia ed uno per la ferrovia. I tre cassoni sono collegati da traversi metallici intervallati ad una distanza di 30 m. La superstruttura è sostenuta 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. I cavi principali sono ancorati a ciascuna estremità del ponte con pesanti blocchi di ancoraggio 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 Riferimenti

1.2.1 Specifiche di Progetto

- 1 GCG.G.02.01 rev.0. Realizzazione dei collegamenti stradali e ferroviari: Norma per l'esecuzione dei lavori civili - infrastrutture stradali e ferroviarie. Stretto di Messina, 6 luglio 2004.
- 2 GCG.G.03.04. Lavori vari, Sezione 2. Stretto di Messina, 15 luglio 2010
- 3 CG1000-P-RG-D-P-GE-00-00-00-00-02-A - "Manuale applicativo riferito ai fondamenti progettuali" COWI 2010
- 4 GCG.F.05.03 rev. 1. Specifiche tecniche per il progetto finale ed esecutivo del ponte - Requisiti e linee guida per lo sviluppo del progetto. Stretto di Messina, 22 ottobre 2004

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- 5 GCG.G.03.02. Specifiche tecniche per la realizzazione del ponte sospeso - Carpenteria strutturale e rivestimenti di protezione, Stretto di Messina, 30 luglio 2004

1.2.2 Codici e norme

- 6 EN 1990-2:2007 Basis of structural design
- 7 EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures
- 8 EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures
- 9 Pressure Equipment Directive 97/23/EC
- 10 Machinery Directive 2006/42/EF
- 11 Low Voltage Equipment Directive 2006/95/EC
- 12 Electromagnetic Compability 89/336/EEC

1.2.3 Disegni

- 13 GC1000-P-AX-D-P-SS-R4-PA-00-00-00-01-A Carriponte per le torri

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

2 Carriponte per le torri

2.1 Introduzione

Le presenti specifiche di prestazione definiscono i requisiti per i carriponte di ispezione e manutenzione da utilizzare sulle torri del Ponte sullo Stretto di Messina.

2.2 Scopo del Lavoro

Lo scopo del lavoro dei carriponte può essere riassunto come segue:

- Carriponte di ascensione per le gambe delle torri.
- Carriponte mobili sui traversi delle torri.

Lo scopo del lavoro comprenderà la progettazione di dettaglio e in officina, la fornitura, il montaggio, le prove ed 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 tecnica inclusi i disegni allegati.

La progettazione dei carriponte prevederà l' inserimento delle strutture di accesso nella progettazione globale del ponte tenendo conto dei requisiti di interfaccia con altre parti del progetto.

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

- Fuga da ed accesso ai carriponte
- Passaggio libero attorno alle unità di sollevamento nelle gambe delle torri
- Passaggio libero dei carriponte base che operano sulla sommità dei traversi
- Controventature trasversali e buffer tra il cassone del ponte e la torre
- Superamento di traversi per la torre, i buffer idraulici e l'impalcato sospeso
- Apparecchi illuminanti con fari sulla torre

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- Sistemi di alimentazione acqua di servizio
- Sistemi di alimentazione ed elettrici comprendenti gli apparecchi d'illuminazione
- Sistema di protezione contro la corrosione
- Sistemi di controllo e di monitoraggio
- Controllo di sicurezza ed operativo /SCADA
- Sistemi di comunicazione.

Le interfacce verranno descritte successivamente nel presente documento.

2.3 Requisiti Generali

2.3.1 Generalità

La specifica di prestazione dei carriponte riassume i:

- Requisiti funzionali
- Requisiti operativi
- Requisiti strutturali
- Requisiti meccanici ed elettrici
- Requisiti dei materiali
- Documentazione
- Codici e norme

Le torri del ponte dovranno essere dotate di carriponte ascensionali sulle gambe e carriponte mobili inclusi cestelli sui traversi delle torri come indicato nei disegni.

Le strutture dovranno essere progettate in modo tale da soddisfare i seguenti obiettivi principali:

- I carriponte dovranno essere di facile montaggio e funzionamento
- Saranno previsti tutti gli aspetti relativi alla sicurezza

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- I carriponte non dovranno danneggiare le torri, in particolare il trattamento superficiale o le strutture o gli apparecchi meccanici ed elettrici adiacenti
- I carriponte dovranno essere robusti ed avere una lunga durata di servizio

I carriponte dovranno presentare le seguenti caratteristiche principali:

2.3.2 Carriponte ascensionali per le gambe delle torri

Per l'accesso a tutte le superfici esterne delle torri si dovranno prevedere dei carriponte ascensionali.

I carriponte ascensionali dovranno essere del tipo sky climber che cingono le gambe delle torri e dotati di parti rimovibili per consentire il superamento di traversi, buffer idraulici ed impalcato sospeso incluse le alette sullo schermo frangivento. Il carro ponte dovrà essere montato e smontato ai piedi della torre. Dei paranchi fissi posti nelle gambe delle torri a livello della sommità dei traversi solleveranno il carro ponte passo dopo passo partendo dai piedi della torre fino ad arrivare al traverso superiore passando poi al successivo sistema di paranchi. Quando il carro ponte è sollevato il più possibile dal sistema di paranchi inferiore, un operaio autorizzato dovrebbe permettere la discesa dei cavi dal successivo sistema di paranchi. Gli operai sul carro ponte assicurano il gancio di sicurezza ai cavi del carro ponte. Il carro ponte può essere sollevato leggermente da un secondo sistema di paranchi per togliere il carico di trazione nel sistema di paranchi inferiore. Il sistema di paranchi inferiore può essere ritirato verso la torre per permettere il passaggio del carro ponte.

2.3.3 Carriponte sui traversi delle torri

Dovranno essere previsti dei carriponte mobili per l'accesso esterno ai traversi della torre, un carro ponte per ciascun traverso delle torri per un totale di 6 carriponte.

I carriponte dovranno essere dotati di cestello interno a sollevamento (2) per l'accesso ai lati ed al fondo dei traversi.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

2.4 Requisiti funzionali

2.4.1 Generalità

I carriponte dovranno fornire l'accesso per l'ispezione e la manutenzione all'intera superficie esterna delle torri e dei traversi.

I carriponte nei disegni tipici dovranno fornire l'accesso alle seguenti aree per l'ispezione e la manutenzione:

- l'intera circonferenza delle gambe e dei traversi delle torri
- tutti i gruppi strutturali esterni
- tutte le aperture nelle torri
- tutti gli impianti meccanici ed elettrici
- pulizia superficiale e trattamento delle torri

Le seguenti aree non potranno essere servite dai carriponte per l'ispezione:

- sella della torre
- piedi della torre

2.4.2 Dimensioni dei carriponte

I carriponte dovranno avere le seguenti dimensioni (ca.):

Carroponte ascensionale (sulle gambe delle torri)	lung. x largh. x alt. = 60 x 1,0 x 1,5 m
Apparecchi di sollevamento	lung. x largh. x alt. = 1400x1910x950 mm
Altezza ascensionale	H = 140 m
Funi di sollevamento	D = 21,5 mm

Carroponte mobile (sui traversi)	lung. x largh. x alt. = 2,0 x 11 x 25 m
Base motorizzata del carroponte con paranco	lung. x largh. x alt. = 4 x 2 x 4 m
Distanza tra le rotaie del carroponte	largh. = 1,2 m
Cestello	lung. x largh. x alt. = 0,9 x 0,9 x 1,5 m
Funi di sollevamento per il cestello	D = 9,5 mm

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

La velocità di progetto del vento a livelli di carro ponte e di cestello dovrà essere calcolata conformemente al documento GCG.F.04.01 "Progettazione di base e livelli di prestazione previsti per il ponte".

2.5.2 Carriponte ascensionali

Il carro ponte dovrà poter essere montato facilmente a partire dai piedi della torre e dovrà comprendere parti removibili per consentire il superamento di traversi, buffer idraulici e impalcato sospeso.

Le rotaie costituiranno una parte strutturale in grado di garantire la stabilità strutturale durante il superamento dei buffer idraulici.

Una volta montato il carro ponte, si dovrà disporre per il sollevamento dello stesso un sistema coordinato di funi comprendente blocchi e travi smontabili attraverso aperture sigillate nelle gambe delle torri.

Il carro ponte potrà essere operato dai piedi della torre fino alla sommità del traverso superiore agganciando e sganciando il carro ponte al/dal paranco successivo.

Sulla sommità delle selle delle torri verrà effettuata l'ispezione da parte di un Tecnico Professionale di Accesso alle Funi.

Tutti i carriponte dovranno essere dotati di corrimano e rotaie per la fune di sicurezza nella misura richiesta dalle regolamentazioni italiane.

I carriponte dovranno essere stabilizzati orizzontalmente guidando le ruote elettromagnetiche contro la torre. Le ruote elettromagnetiche devono essere attivate solo in situazioni di posteggio/ ispezione & manutenzione. Quando il carro ponte è in movimento, il magnetismo deve essere disattivato e le ruote supporteranno e guideranno il carro ponte.

Il progetto dovrà prevedere un funzionamento ottimale e sicuro senza danni agli elementi od al rivestimento superficiale delle torri. Nella sagoma del carro ponte dovranno essere ricavati dei ritagli per il passaggio degli apparecchi illuminanti con fari sulla torre.

Si dovrà prevedere un accesso facile e sicuro ai carriponte attraverso porte situate nelle gambe delle torri sulla sommità dei traversi.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

I carriponte dovranno poter essere comandati dal carro ponte e/o dalla torre attraverso un pannello di comando mobile

Il sistema dei carriponte ascensionali dovrà essere dotato di funi di sicurezza separate.

Il carro ponte ascensionale dovrà essere immagazzinato in un ambiente interno a chiusura quando non viene usato. Il carro ponte deve essere accessibile solo al personale autorizzato. Il trasporto del carro ponte deve avvenire per mezzo di un camion con gru.

2.5.3 Carriponte mobili

Il carro ponte deve essere supportato da un telaio base che corre su rotaie montate sulla sommità del traverso. La base del carro ponte dovrà essere dotata di un comando motorizzato e di un paranco per il cestello di sollevamento ed apparecchiature varie.

Il traliccio del carro ponte dovrà essere sospeso sulla base del carro ponte e comprendere i lati ed il fondo del traverso.

I lati del traverso saranno accessibili dal cestello sollevato all'interno del traliccio verticale del carro ponte. Il cestello dovrà dare accesso alla piattaforma del carro ponte al di sotto del traverso tra i tralici verticali del carro ponte.

Il carro ponte mobile è ad auto-allineamento in direzione orizzontale e traversa. Nella direzione traversa il carro ponte sarà auto-allineato e guidato da ruote flangiate su rotaie e da un sistema di guida orizzontale. Il traliccio verticale dovrà essere assicurato alla struttura di base.

Il carro ponte per il traverso dovrà essere in grado di percorrere l'intera lunghezza del traverso tra le gambe delle torri. Il carro ponte sul traverso superiore dovrà essere in grado di superare la scala chiusa verso la sella.

Il traliccio verticale del carro ponte potrà essere supportato da travi di guida orizzontali con ruote magnetiche per smorzare i movimenti del carro ponte. Il sistema di guida orizzontale deve includere una molla rigida e deve essere possibile solo attivare le ruote magnetiche (elettromagnetiche) in situazione di posteggio/ispezione & manutenzione.

La rotaia e le travi di guida del carro ponte dovranno poter essere sostituite.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

La base del carro ponte dovrà prevedere un profilo di libero accesso per passare sul traverso durante il funzionamento e in caso di emergenza.

Ciascun cestello verrà azionato dal proprio paranco.

Il traliccio verticale e la piattaforma del carro ponte fuori servizio verranno smontati e immagazzinati all'interno della torre. La base del carro ponte verrà parcheggiata e conservata sotto una copertura.

2.5.4 Distanze

Le distanze minime tra i carriponte e le strutture dovranno essere le seguenti:

Gamba della torre	d = 0,2 m
Apparecchi M&E	d = 0,1 m
Traverso	d = 0,3 m
Impalcato sospeso	d = 0,3 m
Buffer	d = 0,3 m

2.5.5 Sicurezza

CONTROLLO DELLA CORSA

I carriponte ascensionali dovranno essere guidati e stabilizzati orizzontalmente con delle ruote magnetiche.

Al fine di limitare gli spostamenti dei carriponte durante la corsa, si dovranno prevedere delle ruote di guida magnetiche supplementari a lato dei traversi come indicato sui disegni.

Il carro ponte ascensionale e le funi dovranno restare immuni in caso di cedimento di una fune.

La progettazione dovrà comprendere le misure necessarie ad evitare che i carriponte si scontrino contro una qualsiasi parte delle torri (sensori, segnalazioni di arresto dei carriponte o simili).

Gli operatori devono essere formati in materia di sicurezza delle condizioni di lavoro, conformemente all'istruzione Esercizio & Manutenzione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

PARCHEGGIO

Si dovranno prevedere dei dispositivi particolari di supporto per stabilizzare i carriponte alla struttura della torre in condizioni di vento che superano la velocità massima operativa, che dovrà essere specificata nel progetto e nel Manuale O & M.

I punti di parcheggio/arresto dovranno essere previsti ad intervalli regolari e frequenti.

I carriponte dovranno essere progettati per essere parcheggiati sulle gambe e sulle travi della torre a pieno carico e con un carico del vento in un periodo di osservazione di 50 anni.

FUGA

In caso di guasto degli impianti elettrici o del comando motore dovrà essere possibile il sollevamento verso la via di fuga più vicina attraverso le porte nelle gambe delle torri o la sommità dei traversi.

DURATA DI SERVIZIO

I carriponte dovranno essere robusti ed avere una durata di servizio di min. 20 anni.

2.6 Requisiti strutturali

2.6.1 Progettazione globale dei carriponte mobili

Il telaio base strutturale dei carriponte mobili dovrà essere progettato per correre su due paia di rotaie di supporto come indicato nei disegni.

Le due paia di rotaie di supporto dovranno essere posizionate ad intervalli per ottimizzare i telai strutturali e ridurre il carico sulle rotaie.

La progettazione di ciascun paio di rotaie di supporto dovrà basarsi sui seguenti limiti di carico dei carriponte:

Carichi [kN]	Carico statico	Carico dinamico
Carroponte, in funzione	128	12
Carroponte, parcheggiato	128	10

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

Per la determinazione delle reazioni di un paio di rotaie di supporto si assumerà nella progettazione globale che il carico dinamico variabile agisca in un qualsiasi punto dell'intero spazio di lavoro del carro ponte. Si assumerà che il carico statico venga distribuito su almeno 4 ruote su un paio di rotaie.

Le reazioni nominali comprenderanno gli effetti dinamici generati dal carro ponte, dal cestello o dal vento.

Le reazioni delle rotaie di supporto dovranno essere basate sulle combinazioni di carico conformemente al documento GCG.F.04.01.

Le rotaie di supporto dovranno essere progettate per 1,5 volte la reazione di progetto massima del carro ponte e del cestello.

Il carico del vento, le forze termiche indotte ed i carichi sismici dovuti a terremoto verranno presi in considerazione conformemente al documento GCG.F.04.01 e non saranno inclusi nei carichi sopra citati.

2.6.2 Progettazione locale di carriponte e cestello

1 Carico permanente (ca.)

1.1	Carro ponte ascensionale	80	kN
1.2	Cestello	1	kN
1.3	Carro ponte mobile	128	kN

2 Carichi dinamici variabili (ca.)

2.1	Personale (4 persone)	4	kN
2.2	Apparecchi di verniciatura	2	kN
2.3	Serbatoio acqua su carro ponte ascensionale	15	kN
2.4	Paranco mobile e funi	3	kN
2.5	Carico concentrato su 0,1x0,1 m	1	kN
2.6	Velocità ascensionale	9	m/min.
2.7	Velocità di corsa	18	m/min.
2.8	Velocità del cestello	9	m/min.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

3 Carichi ambientali variabili (ca.)

3.1	Velocità di lavoro del vento	20	m/s
3.2	Velocità del vento con il carro ponte parcheggiato	50	m/s
3.3	Carico sismico	≤ 6,3	m/s ²
3.4	Carico termico	-2/43	°C

Tutti i corrimano dovranno essere progettati per un carico orizzontale variabile lungo la rotaia superiore di:

$$p = 1,0 \text{ kN/m}$$

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

2.7 Requisiti meccanici ed elettrici

2.7.1 Generalità

Lo scopo del lavoro meccanico ed elettrico per i carriponte ascensionali, i carriponte mobili ed i cestelli può essere definito come segue:

- **Carriponte ascensionali (4)**

- Carro ponte base con parti amovibili
- Unità di paranchi fissi nelle gambe delle torri sulla sommità del traverso
- Sistema funi di sollevamento
- Ruote stabilizzatrici magnetiche
- Alimentazione elettrica
- Serbatoio dell'acqua in plastica rinforzata con fibra di vetro e pulitore ad alta pressione
- Sistema di estinzione incendi
- Controllo e monitoraggio
- Controlli di sicurezza e operativi
- Comunicazione

- **Carriponte mobili (6)**

- Telaio base di supporto carro ponte

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- Apparecchi carrelli
- Struttura traliccio carro ponte
- Rotaie di supporto
- Travi di guida con ruote magnetiche
- Pannelli schermi frangivento
- Apparecchi di comando elettricamente alimentati
- Freno motore elettrodinamico per frenata normale
- Freno a disco elettromagnetico per parcheggio e situazioni di emergenza, dotato di sistema di bloccaggio
- Freno a mano meccanico
- Sistema d'estinzione incendi
- Alimentazione elettrica
- Sistemi elettrici e strumentali
- Controllo e monitoraggio
- Controlli di sicurezza ed operativi
- Comunicazione .

- **Cestelli pendini (6)**

- Cestello base
- Sistema funi di sollevamento
- Paranco fisso o mobile
- Alimentazione elettrica
- Controllo e monitoraggio
- Controlli di sicurezza e operativi
- Comunicazione.

2.7.2 Alimentazione elettrica

- **Alimentazione elettrica ai carriponte**

- I paranchi di sollevamento del carro ponte ascensionale verranno alimentati dall'impianto elettrico della torre.
- L'unità di comando dei carriponte mobili ed il paranco del cestello saranno collegati all'impianto elettrico della torre mediante corde flessibili o barre di distribuzione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri		<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011

- **Generatori diesel**

- Per il carro ponte ascensionale sarà previsto un generatore diesel come fonte di alimentazione per utensili a mano, apparecchi illuminanti e traino di una fune di fuga, se necessario.

2.7.3 Apparecchi di illuminazione

- Sarà prevista l'illuminazione della zona di lavoro stessa. Gli apparecchi illuminanti saranno dotati di batterie incorporate con un tempo di riserva di min. un'ora.
- Gli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati in modo tale da facilitare la sostituzione delle lampade o dei neon utilizzando solo utensili a mano.
- Le lampadine o i neon saranno del tipo a lunga durata e gli alimentatori contenuti negli apparecchi illuminanti dovranno essere di tipo elettronico.
- Nella zona di lavoro si dovrà prevedere un livello di illuminazione medio di min. 200 lx. L'uniformità (E minimo/E medio) dovrà essere di $\geq 30\%$.
- Gli apparecchi illuminanti non dovranno abbagliare gli utenti della strada o le navi.

2.8 Materiali

2.8.1 Generalità

Tutti i materiali, i componenti e gli apparecchi saranno di provenienza certa e ben nota e disponibili in Italia come componenti standard.

I carro ponti per le torri saranno fabbricati in acciaio strutturale Grado S355J2+N, conformemente a EN 10025-4. Le componenti meccaniche saranno fabbricate in Grado 316L (W.Nr. 1.4404), prodotte conformemente a EN 10088. Tutti i materiali devono essere consegnati con certificato di ispezione 3.1, conformemente a EN 10204.

La sostituzione di impianti e componenti con breve durata di funzionamento dovrà essere facile. I componenti soggetti a regolare ispezione e manutenzione dovranno essere facilmente accessibili ed estraibili.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Specifiche prestazionali - Carro ponte d'ispezione e manutenzione per le torri	<i>Codice documento</i> PS0214_F0_ITA.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20-06-2011	

Tutti i materiali dovranno essere selezionati tenendo conto dei requisiti di servizio in un ambiente marino per una durata specificata di 25 anni. Particolare attenzione dovrà essere posta nella scelta di materiali leggeri con requisiti di manutenzione minimi durante la vita operativa.

La scelta dei materiali sarà inoltre molto importante per ridurre le reazioni sui cavi ed i pendini di supporto ed ottimizzare la disposizione dei cavi e dei supporti.

2.8.2 Protezione contro la corrosione

Il trattamento di superficie della struttura in acciaio al carbonio del carro ponte, la verniciatura e l'acciaio inossidabile, devono soddisfare i requisiti di corrosività atmosferica di categoria C5-M, conformemente a EN 12944. Il rivestimento di galvanizzazione mediante immersione a caldo di 140 µm, deve essere applicato conformemente a EN 1461.

I carriponte dovranno essere verniciati conformemente alla torre.

Tutte le parti del carro ponte, devono essere fatte in acciaio al carbonio galvanizzato o acciaio inossidabile al fine di sopportare le condizioni ambientali presenti nello Stretto di Messina senza ulteriori manutenzione per un periodo di min. 25 anni. Debita attenzione dovrà essere prestata agli effetti dell'usura meccanica e del grasso o di altri liquidi sulle superfici interne ed esterne.

Si dovrà tener conto del problema della corrosione galvanica provocata dall'isolamento elettrico tra materiali diversi.

Nella selezione di materiali e componenti si dovrà tener conto dell'ambiente corrosivo, categoria di corrosione C5-M secondo EN 12944 .

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

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

2.9 Codici e norme

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