

# **PROGETTO DEFINITIVO** **COLD IRONING**

**LIVORNO**

Titolo Elaborato:

DISPENSER

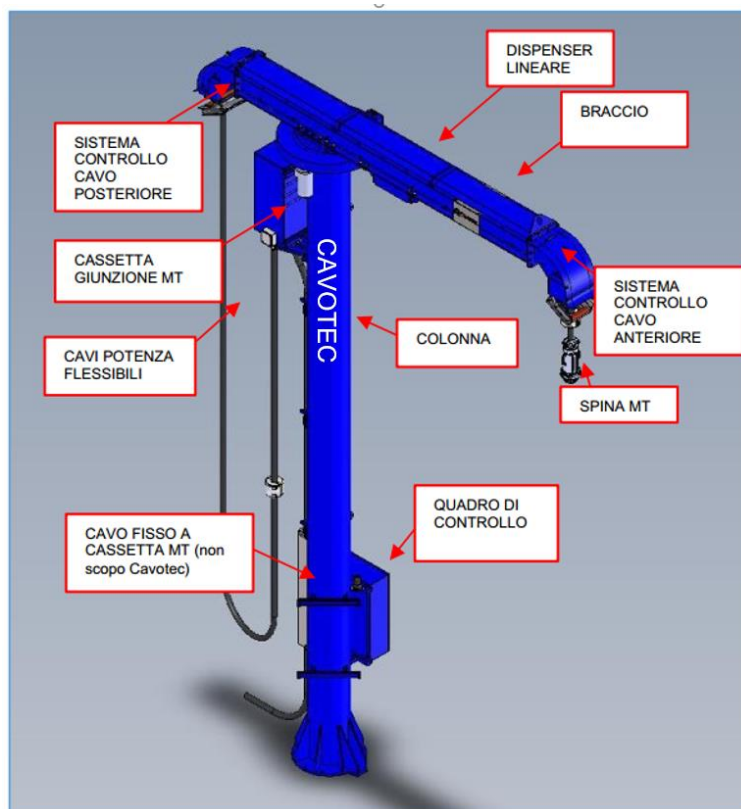
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO:
02		Verifica	
01	Mar. 2023	Seconda emissione	
00	Dic. 2022	Prima emissione	
<u>Progettista:</u> Ing. Davide Sciutto		<u>Gruppo di progettazione:</u> Ing. Giorgio Mainardi Ing. Barbara Bottoni Ing. David Zanobetti Geol. Dario D'Avino Progetec s.n.c.	
Coordinatore della progettazione:		Organismo di verifica	IL RUP
Ing. Davide Sciutto		Malvezzi & Partners	Ing. Sandra Muccetti
			IL DIRIGENTE
			Ing. Sandra Muccetti



## Sommario

1	INTRODUZIONE .....	3
1.1	AMPDispenser .....	8
2	SPECIFICHE .....	12
3	CAVI DI SEGNALE.....	13
4	REQUISITI .....	13

## 1 INTRODUZIONE

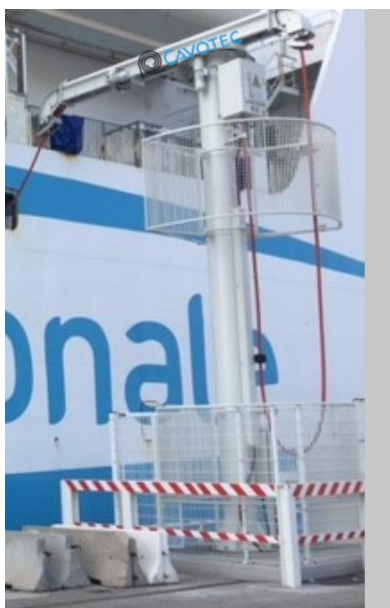


AMP Dispenser

L'AMPDispenser è un sistema per manipolare i cavi flessibili di media tensione tra la banchina e il vascello durante l'ormeggio. Una volta connessi i cavi la nave può staccare i generatori di bordo e spegnere i relativi motori, consentendo una significativa riduzione del rumore e dell'inquinamento prodotto dalla nave stessa.

L'AMPDispenser in grado di movimentare i cavi tra un punto fisso in banchina e la portella di connessione sulla nave grazie all'ausilio di una gru a bandiera. L'AMPDispenser è disegnato in accordo alla IEC 80005:1 per quanto riguarda le parti applicabili.

L'AMPDispenser è dimensionato per supportare un cavo di media tensione per alimentare la nave fino ad un massimo di 5,5 MVA a 11 KV a 45° C. La disconnessione elettrica di emergenza dell'alimentazione è assicurata dai conduttori ausiliari (fili pilota) integrati nel cavo di MT e nelle relative spine/prese. La fibra ottica integrata nel cavo di MT può essere utilizzata per comunicazione tra terra e bordo nave (4 fibre ottiche sono disponibili per la comunicazione). Sulla macchina AMPDispenser il cavo di connessione lato nave è parcheggiato in un'ansa sul retro della gru. Un sistema motorizzato (dispenser cavo) permette l'erogazione del cavo alla nave per la connessione.



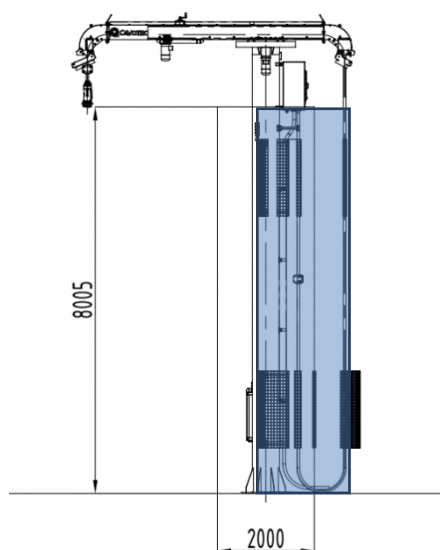
*AMP Dispenser in banchina connesso*

Il range indicativo di connessione del sistema è mostrato nel grafico sottostante, considerando che le prese di connessione all'interno della nave siano circa a 3 m di distanza massima dalla portella di ingresso cavi.

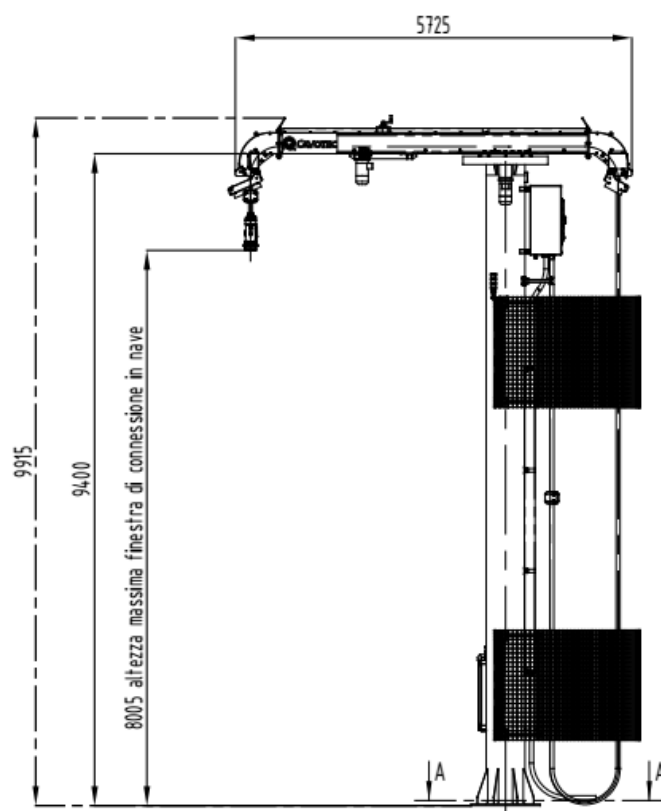
Sistemi di guida del cavo potrebbero essere necessari in nave in base al disegno della portella di ingresso cavi. Durante il progetto esecutivo dovranno essere valutate interferenze con altri elementi in banchina che potrebbero restringere il range di connessione.

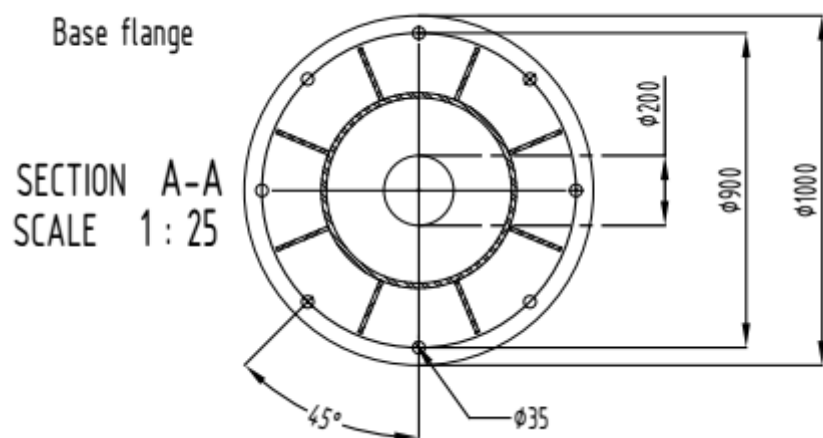
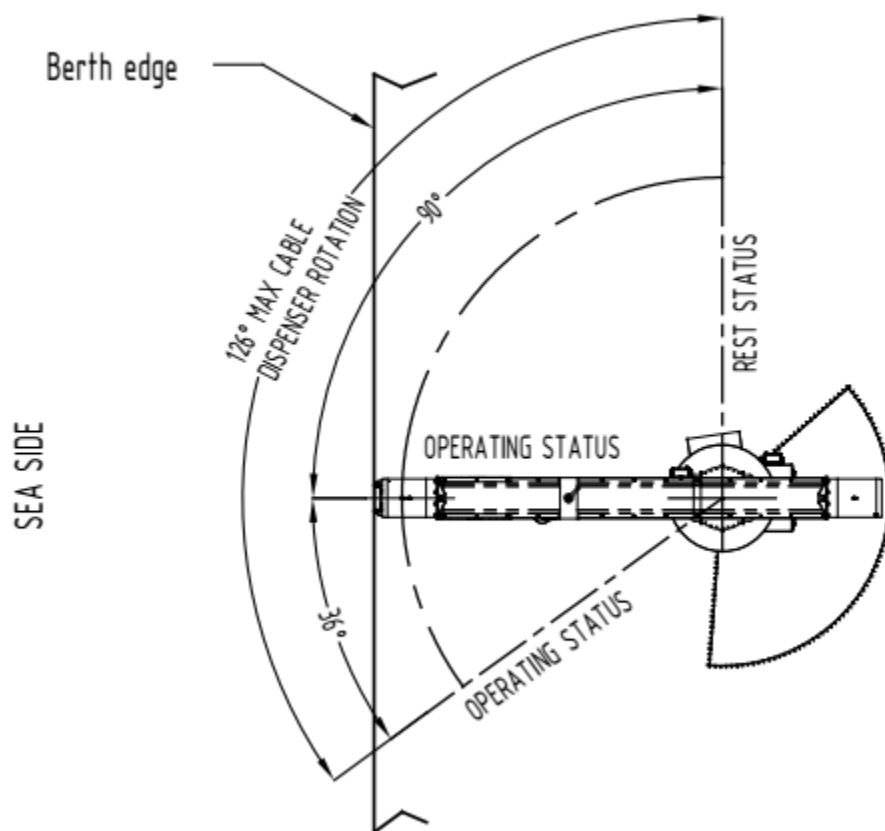
Specifiche tecniche principali:

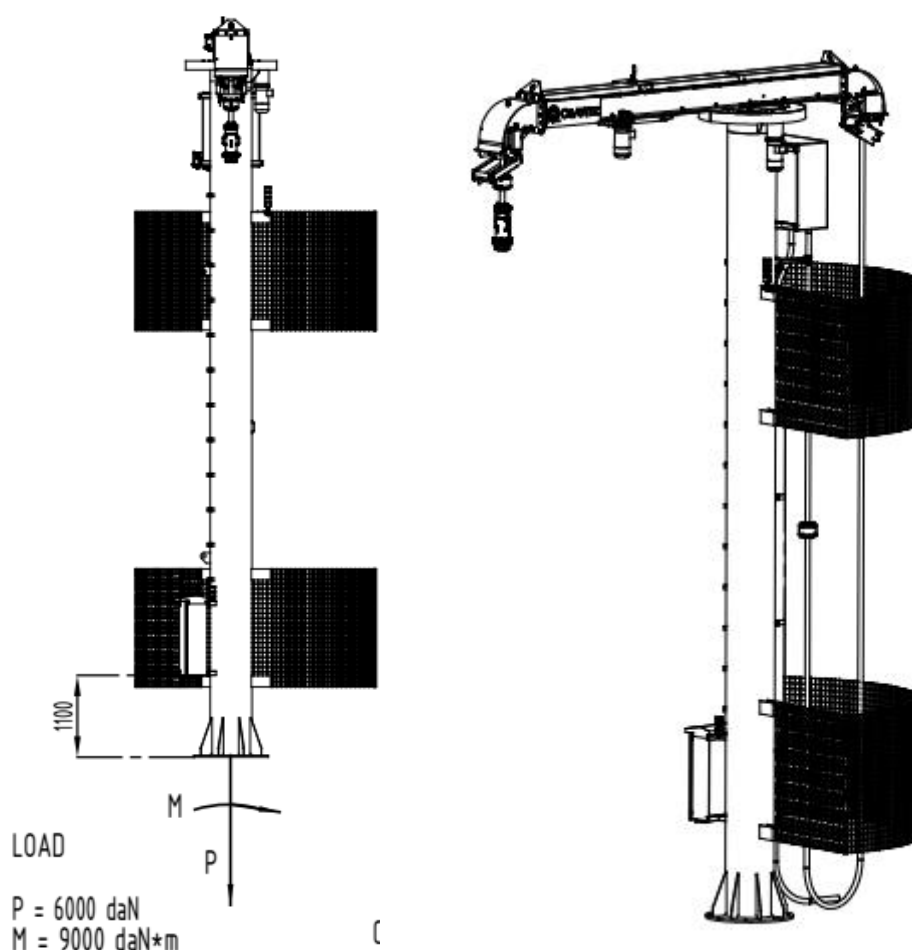
- Temperatura Min – Max -10, + 40 °C
- Massima Potenza trasmessa 5,5 MVA @ 11 kV
- Tensione massima 12 kV
- Tensione ausiliaria Voltage 400 V
- Dimensioni principali nei disegni
- Peso 4 ton



Range di connessione







Il dispenser, in modalità operativa, deve essere installato ad una distanza di sicurezza dallo scafo della nave (tipicamente un metro).

Una volta connesso, deve essere rilasciata una quantità di cavo per compensare la variazione tra nave e banchina durante la connessione.

Il sistema dovrà essere segregato in banchina per consentire accesso solo a persone addestrate all'utilizzo dello stesso.

L'AMPDispenser è composto da differenti componenti elencati di seguito e descritti nei prossimi paragrafi:

- AMPDispenser
  - Colonna
  - Braccio
  - Sistemi controllo del cavo



- Dispenser cavo
- Sistema di rotazione del braccio
- Cavo MT
- Spina MT lato nave
- Quadro di controllo
- Cassetta di transizione MT
- Gabbie di protezione del vento

## 1.1 AMPDispenser

La macchina è costituita dai seguenti componenti principali:

### ➤ Colonna

La colonna è costruita in acciaio, galvanizzata a caldo (quando applicabile) e verniciata per ambiente marino.

La colonna supporta il braccio e il cavo è ancorato in modo da permettere al braccio di ruotare da 0° to 120°. La colonna/braccio verranno forniti separate (da assemblare in loco) al fine di semplificare il trasporto degli stessi.

### ➤ Braccio

Il braccio può ruotare in cima alla Colonna; fermi meccanici fermano la corsa a 120° rispetto alla posizione di parcheggio.

Ai due estremi del braccio sono installati i sistemi di controllo del cavo mentre sul braccio lato nave è installato il Sistema di trascinamento del cavo (dispenser cavo).

Lungo il braccio sono montati rulli per sostenere il cavo MT flessibile e ridurre l'attrito durante le operazioni di rilascio / recupero del cavo.

La rotazione del braccio è garantita da un motoriduttore controllato da un inverter.

### ➤ Sistemi controllo del cavo

I due dispositivi di rilevamento della posizione dei cavi consistono in una leva che aziona finecorsa meccanici. I dispositivi di rilevamento della posizione del cavo anteriore vengono sollevati dal fermo del cavo anteriore (fissato sul cavo di alimentazione flessibile) quando il cavo viene completamente recuperato. Il finecorsa corrispondente fornisce il segnale per arrestare il recupero del cavo.

I dispositivi di rilevamento della posizione del cavo posteriore vengono sollevati dal fermo del cavo posteriore (fissato sul cavo di alimentazione flessibile) quando il cavo è completamente rilasciato.

La leva attiva tre diversi finecorsa in una breve sequenza. Il 1 ° finecorsa arresta l'operazione di rilascio del cavo. I finecorsa 2 ° e 3 ° danno gli allarmi (in due fasi) per indicare che il movimento della nave supera il movimento consentito dal sistema.





➤ Dispenser cavo

In punta al braccio telescopico è installato un trascinatore a cinghia (dispenser) per rilasciare o recuperare il cavo indipendentemente dai movimenti del braccio e facilitare l'ingresso del cavo nella nave. Il motore del dispenser è azionato tramite un inverter in modo da controllare accelerazione e velocità delle cinghie.

I materiali delle cinghie di trascinamento superiore ed inferiore devono essere differenziati al fine di garantire un ottimale trascinamento del cavo.

Il materiale della cinghia superiore deve essere in Poliuretano ed avere le seguenti caratteristiche:

- Color Clear
- Code G32
- Hardness 75 Shore A

Il materiale della cinghia inferiore deve essere in Poliuretano ed avere le seguenti caratteristiche:

- Color Orange
- Hardness 60 Shore A

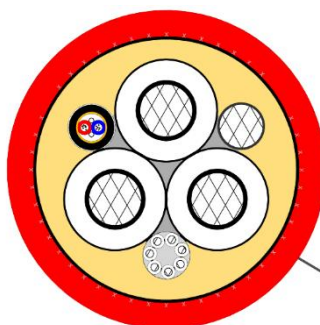
➤ Sistema di rotazione del braccio

Un motoriduttore azionato da inverter garantisce la rotazione del braccio quando azionato. Il motore è dotato di freno di stazionamento per bloccare il braccio in posizione durante gli arresti.

➤ Cavo MT

Il cavo flessibile ha la fondamentale funzione di portare l'energia elettrica a bordo della nave ed inoltre (grazie alle corde ausiliarie ed alle fibre ottiche, integrate all'interno del cavo) consente di trasmettere segnali dalla banchina alla nave e viceversa. Il cavo è specificamente progettato per essere utilizzato su sistemi dispenser e la guaina esterna è realizzata con una miscela che garantisca la massima resistenza alla abrasione ed alla aggressione ai più comuni elementi chimici presenti nei porti.

La sezione del cavo è pertanto 3x185+95+7x1,5+12FO - 6/10 (12) KV , con tensione massima ammissibile 12 KV.



All'interno del cavo sono disposti almeno sette fili pilota, alimentati in bassa tensione, così da trasmettere segnali di controllo e sicurezza tra i sistemi di protezione installati sia sulla nave che in banchina; in particolare i fili pilota devono essere utilizzati per creare i circuiti ausiliari (come richiesto dalla IEC 80005:1) tali da consentire di disconnettere l'alimentazione della nave in caso di disconnessione accidentale della spina MT o per rottura degli ormeggi.

➤ Spina MT lato nave

L'alimentazione della nave presuppone che il cavo proveniente dalla banchina vada interfacciato ad un quadro posto a bordo nave. Al fine di rendere rapida l'operazione è indispensabile che l'accoppiamento cavo/quadro venga realizzato tramite connettori di MT: una presa ad incasso, montata sul quadro a bordo nave ed una spina volante cablata sul cavo MT di alimentazione proveniente dalla banchina.

Pertanto una spina volante MT, con terminali maschio, è montata lato nave alla fine del cavo MT di alimentazione della nave. La spina ha i tre terminali di potenza (fasi), il terminale di terra (isolato), 7 terminali ausiliari (per i fili pilota) ed inoltre ha montata anche un connettore a fibre ottiche (4 fibre ottiche disponibili) per consentire la comunicazione terra-nave (la spina è in accordo con l'annex B della IEC 80005:1).

La spina è fornita di un coperchio che deve essere chiuso (quando non connessa) per mantenere il corretto grado di protezione IP66 della stessa.

➤ Dispenser

Sul braccio è installato un trascinatore a cinghia (dispenser) per rilasciare o recuperare il cavo indipendentemente dai movimenti del braccio e facilitare l'ingresso del cavo nella nave.

I materiali delle cinghie di trascinamento superiore ed inferiore devono essere differenziati al fine di garantire un ottimale trascinamento del cavo.

Il materiale della cinghia superiore deve essere in Poliuretano ed avere le seguenti caratteristiche:

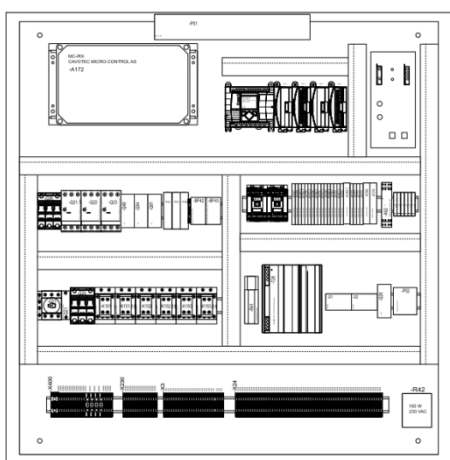
- Color Clear

- Code G32
- Hardness 75 Shore A

Il materiale della cinghia inferiore deve essere in Poliuretano ed avere le seguenti caratteristiche:

- Color Orange
- Hardness 60 Shore A

➤ Quadro di controllo (MCC)



*Quadro di controllo*

Il quadro di controllo (MCC) è un armadio in acciaio inox ad alto grado di protezione (IP56) installato su un fianco della struttura. All'interno sono incorporati i componenti elettrici, la ricevente radio e la logica necessaria per comandare l'AMPDispenser. Il comando della macchina può essere realizzato, in alternativa tra loro anche di volta in volta, tramite:

- Una trasmittente radio
- Controlli installati sul quadro di comando locale

La potenza necessaria al sistema è di circa 7 kW a 400 V, i feedback tra sistema e centro di controllo saranno trasmessi tramite contatti puliti (almeno 12 segnali)

➤ Cassetta di transizione MT

In cima alla colonna verrà installata una cassetta di transizione tra il cavo flessibile e il cavo fisso lato terra (incluso piloti e fibre ottiche)

➤ Gabbie di contenimento

La colonna sarà fornita di gabbie per limitare l'eccessivo pendolamento del cavo in caso di vento.



- Fondazione, recinzione e protezione antiurto

Dovranno essere realizzate le opere di fondazione, recinzione e protezione antiurto all'interno degli oneri della fornitura della gru fissa.

## 2 SPECIFICHE

### Colonna

Materiale	Acciaio
Prot. Superf.	Galvanizzato a caldo e verniciato

### Braccio

Materiale	Acciaio
Prot. Superf.	Galvanizzato a caldo e verniciato

### Cassetta MT

Tipo	3 fasi + PE + 7 piloti + FO 12.000 V tensione massima, barre in rame per transizione cavo fisso/flessibile
------	---

### Dispenser

Tipo	Dispenser con cinghie a doppia trazione
Motore	0.55 kW, 6 poli, auto frenante, con scaldiglia



### **Quadro di controllo (MCC)**

Alimentazione	400V
Grado protezione	AISI 304, IP55
Finitura	Verniciato RAL 9002 (White grey)
Accessori	Sistema radio di controllo

### **Cavo MT**

Sezione	3x185+1X95+7x1,5+12FO - 6/10 (12) KV
Corrente massima	320 A a T=45°C (in configurazione su tamburo)
Corrente corto circuito	25 kA 1 sec
Dimensioni	Ø 77 mm, 11,17 kg/m
Trazione massima	1100 daN

### **MV plug**

Caratt.	Push & Pull 12 kV, 350 – con 7 piloti ausiliari e 4 FO
Involucro	Alluminio trattamento marino

## **3 CAVI DI SEGNALE**

Tutti i cavi di segnale fra le cabine e le prese si intendono compresi negli oneri della struttura mobile.

## **4 REQUISITI**

In considerazione della particolarità del prodotto indicato, visto che l'impianto si configura a rilevanza mediatica internazionale dovrà essere fornito da un costruttore di consolidata esperienza nel settore con una esperienza di almeno 5 applicazioni analoghe di cold ironing nel mondo negli ultimi 5 anni. La fornitura di prodotti senza i requisiti di esperienza sopra indicati comporta la decurtazione del riconoscimento dell'importo previsto a base di appalto a metà del valore previsto dal CME a base di gara. L'utilizzo di prodotti non consolidati comprometterebbe la buona riuscita dell'intero progetto con grave danno di immagine per la stazione appaltante.