

N°	DATA	AGGIORNAMENTO

AUTORITÀ PORTUALE DI GIOIA TAURO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO TERMINAL  
INTERMODALE DEL PORTO DI GIOIA TAURO

PROGETTO PRELIMINARE

oggetto RELAZIONE TECNICA		- AR - C
PROGETTISTA:	PROMOTORE:	SCALA
		DATA 28/03/13
		rif: gioia tauro bando di gara/disegni/ 01_bando gara/

QUESTO PROGETTO È DI PROPRIETÀ DELLO STUDIO ZACUTTI. È VIETATO RIPRODURRE, COPIARE O CEDERE A TERZI IL PROGETTO, ANCHE PARZIALMENTE, SENZA PRELIMINARE AUTORIZZAZIONE

## **C1. RELAZIONE TECNICA GENERALE**

Il progetto di realizzazione del Nuovo Terminal Intermodale prevede la realizzazione degli interventi per l'infrastrutturazione e completamento delle aree già descritte nella relazione illustrativa secondo le seguenti modalità tecniche di esecuzione delle opere civili ed affini:

### **1) Terminal Contenitori**

L'area di intervento risulta allo stato attuale già pavimentata recintata ed completa di infrastrutture nell'ambito della configurazione dell'attuale terminal contenitori.

1.1 Realizzazione della nuova recinzione e delimitazione dell'area terminal ferroviaria, in modo da isolare le aree operative delle aree di cantiere, con soluzione analoga alla esistente in barriere new jersey e soprastante rete in pannelli tipo Orsogrill.

1.2 Demolizione delle pavimentazioni esistenti per la predisposizione del piano di posa dei nuovi binari e per la realizzazione delle nuove vie di corsa per le future gru RMG e successivi ripristini.

1.3 Realizzazione delle vie di corsa con delle nuove gru su pali con caratteristiche antisismiche composte da trave in C.A. su pali, trivellati Ø 800 con tuboforma della lunghezza di mt. 15 circa. I carichi trasmessi dalle carrellerie di prima valutazione sono previsti in 40 ton/mt. . le travi dovranno essere corredate da rotaie tipo MRS R5 e colonnina di alimentazione elettrica tipo Panzerbelt.

1.4 Realizzazione dell'armamento ferroviario con traversine in C.A. e rotaie UNI60 il tutto usato buono su ballast ferroviario completo di deviatori e delle opere necessarie al raccordo al binario esistente di collegamento alla stazione ferroviaria marittima il tutto a norma raccordi privati FS.

1.5 Realizzazione di nuovo punto di consegna ENEL per l'alimentazione elettrica ed allestimento della esistente cabina di trasformazione completo di segnalatori, quadri trasformatori e cablaggi.

1.6 Realizzazione del fabbricato servizi e del Gate completo di tettoia e pesa.

1.7 Asfaltatura a raso degli interbinari e sistemazione delle aree esterne per l'accesso al parcheggio dei mezzi gommati.

1.8 Realizzazione del nuovo sistema di videosorveglianza del terminal MCT nella parte della nuova recinzione con ricollegamento al sistema interno esistente e recupero dell'attuale sistema antintrusione e di videosorveglianza per renderlo autonomo e disponibile per il nuovo terminal ferroviario.

## 2) TERMINAL INTERPORTO

L'area di intervento risulta in parte già urbanizzata da oltre 10 anni da parte dell'ASI e comprende 3 binari collegati al raccordo ferroviario Rosarno Porto di Gioia Tauro ed alla stazione marittima del porto.

Le aree sono in parte pavimentate e dotate di impianto di drenaggio delle acque e sono previste due vie di corsa per gru RMG prive di rotaie e di sistemi di alimentazione.

Il completamento dell'infrastruttura per la realizzazione del terminal interporto prevede tecnicamente i seguenti interventi:

2.1 Realizzazione di nuovi binari ferroviari per circa 1.100 mt. linee a servizio delle aree e dei capannoni della zona franca. Inserimento dei deviatori sui binari esistenti tali da renderli autonomamente utilizzabili.

2.2 Completamento delle pavimentazioni con masselli autobloccanti su misto cementato nella zona ricompresa tra la viabilità esistente a perimetro ed ampliamento lato porto in modo da consentire l'operatività con reach stacker sui due binari più esterni nella terza fase di sviluppo del complesso del terminal intermodale asfaltatura a raso dei binari.

Tutte le aree saranno dotate di sistemi di recupero delle acque piovane e della rete di cavidotti impiantistici ed antincendio.

2.3 Realizzazione del sistema di alimentazione elettrica tipo Panzerbelt delle RMG completa di sistema di ammarro cavi.

2.4 Realizzazione dei binari di scorrimento delle gru RMG (in fase successiva da parte del promotore)

2.5 Realizzazione delle recinzioni ed adeguamento delle esistenti con individuazione e segnaletica delle aree di sosta esterna.

2.6 Formazione di Gate di accesso completo di tettoia, sbarre, pesa e fabbricato servizi ed uffici per lo svolgimento delle pratiche;

2.7 Realizzazione di impianto di illuminazione con n. 7 torri faro h. mt. 30. : **i corpi illuminanti saranno realizzati con proiettori a LED che garantiscono una riduzione del 60% dei consumi ed hanno una vita media di n. 50.000 ore.**

2.8 Realizzazione di nuovo punto di consegna ENEL, cabina di trasformazione e distribuzione elettrica.

2.9 Realizzazione di sistema di videosorveglianza e controllo accessi sul perimetro lato zona industriale.

2.10 Sistemazione della segnaletica della viabilità esterna.

### 3) MIGLIORIE RISPETTO AGLI SCHEMI PROGETTUALI A BASE DI GARA

3.1 – Maggior lunghezza binari ferroviari

3.1.1 I binari avranno lunghezza complessiva di mt. 2761 in area terminal contenitori e mt. 1064 nel terminal intermodale nuovi binari per complessivi mt 3.825 rispetto ai mt. 6.250 previsti nel bando di gara

3.1.2 – Raccordo ferroviario ai capannoni per consentire il carico e scarico di vagoni all'interno

3.2.3 Inserimento nei tre binari esistenti di deviatori in modo tale da rendere indipendente l'utilizzo dei singoli binari

## **C2. RELAZIONE TECNICA SUI COSTI DI UTILIZZAZIONE E MANUTENZIONE**

Le opere previste sono realizzate per quanto riguarda gli interventi principali per l'infrastrutturazione delle aree condividendo quanto previsto dal disciplinare tecnico.

In particolare:

- 1) pavimentazioni in autobloccanti: la soluzione ricalca quanto già realizzato per i piazzali portuali con garanzie di tenuta, scarsa manutenzione e facilità di intervento per eventuali ripristini localizzati;
- 2) pavimentazioni in asfalto: le pavimentazioni in asfalto sono previste a raso per il livellamento in quota dei binari ferroviari e dato il no utilizzo per il transito su gomma garantiscono la durabilità nel tempo;
- 3) binari ferroviari: come già descritto saranno realizzati conformemente alle disposizioni FFS e dato il traffico a bassa velocità non saranno soggetti a particolari problemi di usura

### **C3. PIANO DI MANUTENZIONE OPERE CIVILI**

#### **1. PIAZZALI**

I piazzali sono realizzati in autobloccanti ed asfalto e risultano quindi soggetti ad usura derivante dai seguenti punti:

##### **1.1 PERDITE CARBURANTI E OLII**

La società dovrà verificare quotidianamente la presenza di perdite dei mezzi che transitano, operano e sostano sui piazzali ed intervenire in caso di fuoriuscite di liquidi con farine fossili e altri prodotti assorbenti e provvedere all'asciugatura e smaltimento dei prodotti secondo la normativa vigente.

In caso di aggressione della superficie in asfalto si dovrà provvedere al ripristino con taglio del manto superficiale e riasfaltatura.

##### **1.2 SOSTEGNI DI APPOGGIO SEMIRIMORCHI**

Dovrà essere evitata la punzonatura della superficie di asfalto con appoggi inidonei, rotti o mal posizionati.

In caso di punzonatura dello strato di usura dell'asfalto nella manutenzione annuale, in quanto non viene ridotta l'operatività o la durabilità, verrà valutata la necessità di provvedere al ripristino delle zone interessate.

##### **1.3 POZZETTI E CHIUSINI**

Dovrà essere verificato mensilmente lo stato dei pozzetti e dei chiusini e intervenire nel caso si manifestino rotture o cedimenti dovuti a carichi particolari.

### **C3.1) STIMA DEI COSTI ANNUALI E PERIODICI PER SERVIZIO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE CIVILI**

In riferimento al Piano di Manutenzione gli importi stimati per il servizio di Manutenzione Preventiva Programmata per le Opere Civili

#### **1. PIAZZALI**

##### **1.1 PERDITE CARBURANTI E OLII**

Messa a disposizione di materiali assorbenti (sepiolite).

n° 40 sacchi da 20 kg cad. 40 x 12,00 = 480,00 €/anno

oneri di smaltimento 2000,00 €/anno

ore di intervento n. 40x2x4x25 8000,00 €/anno

##### **1.2 MANUTENZIONE PAVIMENTAZIONI, POZZETTI E RECINZIONI**

Viene considerata una quota a disposizione di una cifra di 0,50 €/mq.

138000 mq x 0,50 = 69000,00

€/anno

## **C4. PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTO FERROVIARIO**

### **I Deviatoi o Scambi**

I deviatoi o scambi sono meccanismi atti a permettere il passaggio di rotabili da un binario ad altri binari.

Nel deviatoio si distinguono due parti principali: il cambiamento (telaio degli aghi) e l'incrociamiento (cuore). Il cambiamento è la parte mobile del deviatoio destinato ad istradare il rotabile sull'uno o sull'altro binario. La sua parte essenziale è costituita da due aghi, i quali sono ricavati da barre speciali ovvero da rotaie appositamente lavorate ed assottigliate ad un'estremità, denominata punta. L'estremità dell'ago, opposta alla punta si chiama tallone.

Gli aghi poggiano su cuscinetti di scorrimento e possono spostarsi girando attorno ad una cerniera articolata, in modo da aderire alla rotaia attigua, detta contrago.

L'incrociamiento è la parte del deviatoio, in corrispondenza della quale le due file di rotaie, che formano il proseguimento degli aghi, vengono ad intersecarsi; dell'incrociamiento fa parte del cuore, costituito dalla punta delle rotaie incrociantsi e dalla attigue rotaie a gomito o zampa di lepre. Il passaggio delle ruote sulla punta del cuore è assicurato da due brevi controrotaie, aventi l'estremità a gomito ed attigue alle rotaie esterne dell'incrociamiento.

Nel deviatoio semplice si ha normalmente un ramo rettilineo (di più corretto tracciato) ed un ramo deviato. Il deviatoio si dice sinistro o destro a seconda che il ramo deviato si trovi a sinistra od a destra di chi guardi lo scambio dalla punta verso il tallone. Un deviatoio si dice disposto per la sinistra (o per la destra) quando permette il passaggio di rotabili sul ramo di sinistra (o di destra) rispetto a chi guarda il deviatoio dalla punta .

I deviatoi a mano vengono manovrati sul posto, a mezzo di leva a contrappeso, la quale viene fissata dopo la manovra mediante apposita spina.

### **Manutenzioni e loro svolgimento su impianti fissi.**

Per assicurare il regolare funzionamento dell'impianto devono essere eseguite periodicamente operazioni di manutenzione allo scopo di facilitare le operazioni di manutenzione, le apparecchiature ed



i meccanismi costituenti l'apparato potranno essere raggruppati per zone, in modo da permettere che le operazioni stesse vengano eseguite secondo l'ordine stabilito senza arrecare eccessive soggezioni all'esercizio.

1. Il capo squadra addetta alla manutenzione, che si reca sui luoghi del molo VI di Trieste, dovrà sempre avvisarne verbalmente il personale del Movimento.

2. L'addetto alla manutenzione deve eseguire i lavori in modo da circoscrivere allo stretto indispensabile i meccanismi o le apparecchiature che la stazione deve tenere fuori esercizio.

3. Le operazioni per la manutenzione e la riparazione degli impianti, si distinguono in:

- operazioni che possono essere contenute in limiti tali da non pregiudicare la sicurezza dell'esercizio (pulizia, lubrificazione, eventuali prove di funzionamento di deviatori, di fermascambi e di serrature, verifiche alle trasmissioni flessibili ed ai relativi organi di manovra, ecc.);
- operazioni che possono arrecare pregiudizio alla sicurezza dell'esercizio (riparazioni o smontaggio di fermascambi, di serrature meccaniche ed elettriche o di loro parti, sostituzione e regolazione di organi meccanici od elettrici, ecc.).

Compete al capo manutenzione (CM) valutare se le operazioni che deve eseguire rientrano nell'una o nell'altra tipologia di intervento; nei casi dubbi, il predetto A.M. deve adottare la procedura più restrittiva.

Il CM ha la piena ed esclusiva responsabilità dei lavori che esegue, sia nei riguardi della loro perfetta riuscita, sia nei riguardi delle ripercussioni che questi potrebbero avere sul regolare funzionamento di altri meccanismi od apparecchiature dello stesso impianto.

4. I lavori di manutenzione o riparazione degli impianti che possono pregiudicare la sicurezza dell'esercizio, devono essere eseguiti, per quanto possibile, in assenza di circolazione. Detti lavori devono essere eseguiti:

- in regime di interruzione;
- in regime di accordi verbali che devono essere registrati con comunicazioni.

Il CM, prima di eseguire i lavori, deve prendere accordi con il reparto MOVIMENTO interessato. Spetta poi al Responsabile MOVIMENTO. stesso valutare, ai fini della regolarità della circolazione, in quale regime è più opportuno fare eseguire i lavori.

5. I lavori di manutenzione e riparazione eseguiti in regime di interruzione di uno o più binari deve essere ben definito nei luoghi e negli orari e il responsabile del MOVIMENTO deve essere informato e documentato.

6. I lavori di manutenzione o riparazione eseguiti in regime di accordi verbali registrati sono disciplinati da norme di dettaglio sulla base dei seguenti criteri:

a) CM prima di iniziare i lavori, deve richiedere, verbalmente il benestare al R.M. Nella richiesta deve precisare:

- l'ente o il meccanismo interessato ai lavori;
- le altre indicazioni necessarie.

b) Il R.M., ricevuta la richiesta, deve adottare le cautele necessarie per garantire la sicurezza, quindi, concedere il benestare verbalmente. Nel benestare deve specificare:

- l'ora di concessione;
- l'ente o meccanismo interessato;
- le altre indicazioni ricevute.

d) Al termine dei lavori, il R.M. deve dare il riattivato specificando gli enti o meccanismi interessati. Nel caso che durante i lavori vengano riattivati alcuni degli enti o dei meccanismi sotto revisione, il RM può dare il riattivato parziale specificando comunque quelli che continuano a rimanere fuori servizio.

Le Unità periferiche interessate devono inoltre prevedere l'impiego di idonei strumenti (tecnici o cartacei) che consentano al personale del movimento e all'RM. di avere facilmente la situazione aggiornata degli enti o meccanismi interessati ai lavori.

7 I lavori di manutenzione o riparazione eseguiti in regime di accordi verbali non registrati possono essere eseguiti quando possono essere utilizzati determinati dispositivi fermascambi in modo da istradare i convogli in specifiche zone non interessate alla manutenzione.

8. Il C.M., prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione o riparazione, deve avvisarne per iscritto il R.Movimento. o altro personale del movimento interessato, secondo quanto espressamente previsto dalla presente.

La parte "ANNOTAZIONI" deve essere utilizzata per fornire eventuali indicazioni quali ad esempio quelle relative al mantenimento a via impedita dei segnali.

9. Il modello di manutenzione debitamente compilato, deve essere presentato dal C.M. al R.M. deve segnare l'ora di ricevimento, controfirmare le due copie in segno di ricevuta e disporre perché non siano utilizzati, per la circolazione dei treni e delle manovre, i meccanismi specificati nel modulo stesso. A tale scopo deve avvisare verbalmente i deviatori e le squadre di manovra interessate.

Il personale addetto all'esercizio degli impianti, deve prestarsi, compatibilmente con le proprie mansioni per effettuare quelle operazioni che il CM richiederà di volta in volta.

10. Il C.M., quando ha ultimato i lavori e le manutenzioni, per dare l'avviso del funzionamento regolare di tutti i meccanismi compresi nel modulo Manutenzione precedentemente emesso, da verbale conferma e sottoscrizione con riportata l'ora di fine lavori.

11. Qualora non sia in grado di ultimarli nel termine previsto, deve darne tempestivo avviso verbale al personale del movimento. Se i lavori e le riparazioni sono stati ultimati solo per una parte dei meccanismi compresi nel modello di manutenzione, il RM dovrà emettere un modulo di ripristino totale e, contemporaneamente, un modulo Modello comprendente i soli meccanismi che devono ancora rimanere fuori servizio.

12. In uno stesso modulo Manutenzione o nella richiesta di accordi verbali registrati non possono essere compresi meccanismi appartenenti a posti diversi.

13. Il CM, quando debba eseguire lavori su apparecchiature interne, o su apparecchiature intermedie del piazzale che hanno influenza su deviatori, segnali, ecc., deve sempre specificare nel modulo Manutenzione il deviatore, il segnale interessato, ecc., e non le apparecchiature sulle quali deve eseguire i lavori.

Ad esempio, nel caso di scambi manovrati a mano, il CM, che debba eseguire lavori su fermascambi, a chiave o elettrici, non deve indicare il numero dei fermascambi a chiave od i fermascambi elettrici, ma il deviatore o i deviatori cui essi sono applicati.

14. Per i lavori di manutenzione o di riparazione, interessanti una comunicazione od un gruppo di deviatori manovrati a mano, comunque collegati attraverso chiavi di fermascambi od organi di manovra, il CM deve indicare, nel modulo Manutenzione, tutti i deviatori interessati, anche se le operazioni si effettuano su uno solo di essi (esempio, nel caso di una comunicazione con manovra elettrica, deve essere indicato 1a/1b).

15. Nel caso particolare di lavori di riparazione eseguiti a seguito di richiesta del personale del movimento per guasto in atto e qualora sia in grado di non modificare la natura del guasto stesso, il CM può eseguire i

lavori stessi senza alcuna formalità. Al termine delle operazioni il CM. deve avvisare per iscritto il suddetto personale del movimento del regolare funzionamento dei meccanismi interessati.

16. Le prove funzionali di enti degli impianti di sicurezza e segnalamento devono essere effettuate in regime d'interruzione.

17. Il CM., che viene informato di un guasto interessante un deviatoio, nel caso in cui dovesse rilevare che l'anormalità dipende esclusivamente da difetto di armamento (deformazione o scorrimento degli aghi, allargamento dello scartamento, ecc.), per cui egli non debba eseguire operazioni sul deviatoio dichiarato guasto, si asterrà dall'emettere il modulo Manutenzione, ma avverta l'agente del movimento o RM, perché provveda per l'intervento dei Lavori straordinari di manutenzione.

18. Per l'esecuzione dei lavori interessanti i P.L. devono essere osservate le norme previste per l'interruzione stradale.

### **Manutenzione sistematica binari**

Le operazioni di manutenzione che più si prestano per essere programmate con una scadenza fissa predeterminata sono quelle che vengono considerate di manutenzione ordinaria e che vengono raggruppate in quella che si definisce Revisione generale sistematica del binario. Per i binari che interessano i raccordi ferroviari, con velocità inferiori ai 60 Km/h, è previsto un ciclo di revisione generale ogni sei anni. Gli apparecchi di binario sono oggetto di manutenzione nella stessa misura dei binari su cui sono inseriti con l'eccezione di alcuni apparecchi di deviazione che, per le loro condizioni di posa o per l'intensità del traffico sui loro due rami, sono assoggettati a cicli di revisione più frequenti.

Le operazioni che sono comprese nella revisione sistematica generale possono così sintetizzarsi:

- misurazioni preliminari durante le quali vengono verificate le condizioni di assodamento delle traverse e si misurano i difetti nel livello longitudinale e trasversale del binario e si mettono in atto gli eventuali interventi correttivi generali;
- nella regolarizzazione delle luci di dilatazione, ove esistano, e limitatamente alle zone ove si sono verificati ammassamenti per l'azione provocata dal transito dei treni.

Manutenzione deviatoi

É necessaria la pulizia e la lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento dei deviatori (non bisogna ungere eccessivamente i cuscinetti, perché l'eccessiva lubrificazione sarebbe dannosa o per la polvere che impasta l'olio, o per la bassa temperatura di condensa).

E' assolutamente proibito gettare sugli organi di manovra dei deviatori, materiali che possono impedirne il regolare funzionamento ed i deviatori devono provvedere a togliere tale materiale in caso di necessità ed a svolgere quelle piccole operazioni sul suolo circostante, utili per mantenere il regolare funzionamento dei deviatori medesimi.

2\* Ai deviatori può essere affidata la pulizia e la lubrificazione di cuscinetti parti mobili e casse di manovra. I deviatori devono aver cura di tenere il suolo interno alle piattaforme e alle stadiere sempre pulito e sgombro da ghiaia e da altro materiale che potrebbe cadere nell'interno ed impedire il loro funzionamento.

Nei casi previsti le operazioni di pulizia e lubrificazione dei deviatori ed altri meccanismi dovranno avere, di norma frequenza di una volta la settimana, in occasione della visita scambi presumibilmente il lunedì prima dell'entrata dei treni.

Frequenze maggiori possono essere determinati da interruzioni dello scalo, o circostanze di forza maggiore (precipitazioni atmosferiche... ecc). In relazione all'impiego di materiali lubrificanti per deviatori con speciali capacità può essere determinato una lubrificazione con frequenza minore.

Sarà redatto emette un LIBRETTO DELLE MANUTENZIONI DEL RACCORDO FERROVIARIO.

Ove vengono annotate sul registro delle manutenzioni tutte le operazioni apponendovi, data ora e tipo d'intervento nel deviatoio o binario interessato.

3\* Ai deviatori purché istruiti, possono essere affidate anche operazioni di piccola manutenzione degli scambi e degli altri meccanismi in loro consegna (serraggio chiavarde allentate, mantenimento scolo acqua, ed estirpazione erbe... ecc). I deviatori, purché opportunamente istruiti, possono svolgere anche operazioni di piccola riparazione. Manifestandosi guasti a deviatori ed altri meccanismi, per i quali occorra richiedere l'intervento della Manutenzione, i deviatori dovranno regolarsi secondo quanto previsto dalle Istruzioni della presente piano. Quando le condizioni atmosferiche non permettono una buona visibilità, i deviatori devono far uso della segnalazione notturna anche di giorno.

4\* La competenza a provvedere allo sgombero della neve e del ghiaccio dagli enti e dai piazzali è regolata in base a norme emanate dalla committenza. Nei casi previsti, i deviatori dovranno pulire dalla neve e dal

ghiaccio i deviatori, nonché le trasmissioni ed i meccanismi di manovra dei deviatori, dei segnali e delle barriere in loro consegna, con speciale attenzione per i deviatori situati sui binari di circolazione e per i deviatori di allacciamento dei depositi locomotive e dei fasci di deposito del materiale per treni viaggiatori.

Dovranno, in modo particolare, curare l'asportazione della neve e del ghiaccio: dai cuscinetti di scorrimento e di cerniera; dallo spazio esistente fra ago e contrago; dalle parti di questi che, con la manovra, devono combaciare; dagli intervalli tra controrotaie e rotaie, fra rotaia e zampa di lepre e tra punta e contropunta del cuore.

Quando i deviatori manovrati a mano siano muniti di dispositivo fermascambio dovranno essere puliti anche quest'ultimi, i tiranti di manovra e le feritoie.

Per impedire che la neve o l'acqua formino ghiaccio o per facilitare il disgelo, si dovrà, salvo quanto è detto al capoverso seguente, spargere sui cuscinetti di scorrimento il salaccio, ponendo anche attenzione a spargerlo, affinché non ostacoli la manovra del deviatore, dei dispositivi fermascambio nonché della tiranteria. Vietato spargere salaccio sui deviatori a manovra elettrica e sui circuiti di binario eventuali esistenti.

5\* In tempo di neve e gelo è opportuno che, quando la circolazione dei treni lo permetta, e previ accordi con il R.Movimento, i deviatori eseguano più volte la manovra di deviatori.

I deviatori dovranno sempre accertare che, dopo le operazioni di sgombero e pulitura della neve e del ghiaccio, il funzionamento dei meccanismi sia regolare.

#### **C4.1) STIMA DEI COSTI ANNUALI E PERIODICI PER SERVIZIO DI MANUTENZIONE BINARI FERROVIARI**

La manutenzione ordinaria dei deviatori con materiali e strumentazione adeguate e certificate oltre al materiale di consumo (oliatura parti mobili, riporti di saldatura, stringimento organi di attacco) compreso ogni onere di sicurezza e redazione del LIBRETTO DELLE MANUTENZIONI DEL RACCORDO FERROVIARIO, il tutto in conformità con le disposizioni RFI e la normale gestione ordinaria dei raccordi ferroviari.

ml. 6825 x 5 = 34.125,00 €

## C5. PIANO DI MANUTENZIONE

### C5.1) PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA PER TORRE FARO E CORPI ILLUMINANTI

#### PIANO DI MANUTENZIONE ELETTRICA

L'attività di manutenzione richiesta è riassunta nella seguente tabella

POS.	TIPO DI CONTROLLO	PERIODICITÀ del CONTROLLO		
		Mensile	Trimestrale	Annuale
TF-0	ispezione visiva funzionalità corpi illuminanti	X		
TF-1	ispezione funzionalità fusibili installati nelle prese interbloccate	X		
TF-2	abbassamento e sollevamento corona mobile		X	
TF-3	verifica e sostituzione lampade e/o alimentatori		X	
TF-4	pulizia dei corpi illuminanti		X	
TF-5	controllo e lubrificazione delle parti meccaniche		X	
TF-6	serraggio morsettiere		X	
TF-7	verifica connessione di terra della struttura		X	

#### PIANO DI MANUTENZIONE MECCANICA STRUTTURALE

L'attività di manutenzione viene opportunamente dettagliata successivamente in ogni caso valgono le seguenti indicazioni di carattere generale:

- fare sempre eseguire i controlli periodici da una persona addestrata;
- osservare attentamente il “Manuale d’Uso e Manutenzione” del paranco e della torre faro forniti dall’installatore;
- attenersi scrupolosamente alle istruzioni di uso e manutenzione dei proiettori e dei loro componenti;
- **NON** giuntare o cercare di riparare la catena o il cavo se trovati difettosi;
- accertarsi prima di ogni intervento di manutenzione che la Torrefaro a Corona Mobile sia completamente isolata da energia elettrica;
- **usare solo ed esclusivamente ricambi originali.**

Non è consentito apportare modifiche, aggiunte o trasformazioni alla Torrefaro a Corona Mobile che potrebbero pregiudicarne la sicurezza di esercizio, senza esplicita e scritta autorizzazione del costruttore.

La Torrefaro a Corona Mobile dovrà essere messa fuori servizio immediatamente qualora si riscontrassero difetti o anomalie di funzionamento.

I segnali di pericolo, sotto forma di targhe, adesivi e marcature posti sulla portella della Torrefaro a Corona Mobile, o su altre parti visibili della macchina, non devono essere rimossi o resi irriconoscibili.



In particolare vengono apposte le seguenti indicazioni:

- **Segnali di messa a terra Torrefaro:** posti al di sopra delle piastre di messa a terra saldate alla base del fusto.
- **Avvisi di Istruzione Torrefaro:** posto all'interno della portella.
- **Codice Macchina Torrefaro:** sotto forma di adesivo in alluminio, posto all'interno della portella; l'adesivo contiene anche le informazioni legate al Costruttore, all'anno di fabbricazione, al tipo di macchina cui la torrefaro si riferisce ed al numero d'ordine
- **Avvisi di Sicurezza**
- **Avviso di Pericolo:**
- **Codice Macchina Unità Elettrica Carrellata:** sotto forma di adesivo in alluminio, posto all'esterno della cassetta porta attrezzi dell'unità elettrica carrellata, l'adesivo contiene anche le informazioni legate al Costruttore, all'anno di fabbricazione, al tipo di macchina cui l'unità si riferisce, al numero d'ordine ed al tipo di paranco con relativa portata massima.

Sarà necessario conservare il manuale d'uso e manutenzione sempre ben accessibili sul luogo di installazione.

Per ogni intervento da eseguire sulla Torrefaro a Corona Mobile, si dovranno rispettare tutte le disposizioni del manuale del costruttore nonché le generali norme antinfortunistiche seguendone le indicazioni.

## CONTROLLI

Per garantire il perfetto funzionamento della Torrefaro a Corona Mobile ed il mantenimento dello stato di "Messa in Sicurezza" secondo le disposizioni delle vigenti normative in materia, è stato definito il seguente PROGRAMMA DI MANUTENZIONE:

- Controllo annuale (A + E)
- Revisione del quinto anno (R5 + E)
- Revisione del decimo anno (R10 + E)

Nella Torrefaro a Corona Mobile una delle parti che necessita di una rigorosa e costante manutenzione è rappresentata dai paranchi di sollevamento. Ogni modello dovrà essere munito di un Manuale d'Uso e Manutenzione appropriato e completo di procedure di controllo e sarà necessario fare costante riferimento a tale Manuale per le operazioni di manutenzione relative.

## CLASSI DEI CONTROLLI

**a) Controllo annuale (A):** Consiste nell'accurata verifica di tutti i componenti strutturali del Sistema a Corona Mobile, dei dispositivi meccanici ed elettrici, nel valutare il loro stato di usura e di efficienza, nell'evidenziare e risolvere difetti o funzionamenti anomali che possano costituire pericolo o divenire causa di seri danni.

**b) Revisione del quinto anno (R5):** Oltre all'integrale ripetizione del programma di controllo annuale, consiste nella revisione accurata dei componenti strutturali della Testa di Trascinamento, dei dispositivi meccanici ed elettrici, nel valutare il loro stato di usura e di efficienza, nell'evidenziare e risolvere difetti o funzionamenti anomali che possano costituire pericolo o divenire causa di seri danni.

**c) Revisione del decimo anno (R10):** Oltre all'integrale ripetizione del programma di controllo precedente, consiste nella Revisione Generale della Corona Mobile e della Testa di Trascinamento per verificare in dettaglio lo stato di efficienza dei dispositivi meccanici ed elettrici, nell'evidenziare e risolvere difetti o funzionamenti anomali che possano costituire pericolo o divenire causa di seri danni. In particolare è prevista l'indagine sulla struttura portante (fusto, flange, tirafondi, bulloneria, ecc.) con l'impiego di apparecchiature diagnostiche idonee a rilevare lo stato dei materiali e delle lavorazioni (integrità del rivestimento di zincatura e delle lamiere del fusto, delle flange e della testa di trascinamento, ecc.).

**d) Controllo sull'unità elettrica di movimentazione (E):** (da eseguirsi in concomitanza di ogni intervento annuale sulle torri del sito). Il controllo si effettua esclusivamente sull'unità elettrica (carrellata, integrata o semi-integrata) con rilascio di "Attestato di Conformità" e di "Efficienza Catena" secondo Direttiva CE.

## TABELLA DELLE MANUTENZIONI

COD.	CORONA MOBILE	A	R5	R10
C 01	Controllare il funzionamento della serratura – portella	C	C	C
C 02	Controllare tutti i collegamenti elettrici della presa interbloccata	C	C	C
C 03	Controllare che l'elemento di sicurezza sia agganciato correttamente	C	C	C
C 04	Controllare il fissaggio dei cavi di acciaio e che questi non siano attorcigliati all'interno della torre	C	C	C
C 05	Controllare il fissaggio dei cavi elettrici e che questi non siano attorcigliati all'interno della torre	C	C	C
C 06	Controllare lo stato di usura e di deformazione delle balestre d'aggancio	C	/	/
C 07	Controllare lo stato di usura e di deformazione dei perni e delle forcelle di centraggio	C	C	C
C 08	Controllare il serraggio e lo stato di corrosione degli elementi di fissaggio e dei tiranti di ancoraggio	C	C	C
C 09	Controllare che i cablaggi elettrici non presentino tracce di ossidazione o corrosione tali da compromettere la funzionalità dei collegamenti (proiettori e reattori esclusi)	C	C	C
C 10	Controllare il cinematismo del freno (se in dotazione) ed effettuare, se necessaria, la relativa regolazione	C	C	C
C 11	Controllare che la corona portaproiettori sia perfettamente bilanciata	C	C	C
C 12	Prova di accensione a terra dei proiettori	C	C	C
C 13	Controllare che il meccanismo di sgancio/aggancio della corona avvenga in modo regolare	C	C	C
C 14	Controllare il corretto funzionamento del fine corsa di prossimità	C	C	C
C 15	Controllare il corretto collegamento e il serraggio del cavo di massa e contatto	C	C	C
C 16	Controllare in fase di abbassamento corona che i cavi di acciaio ed elettrici non presentino tracce di usura e che scorrano in maniera corretta	/	C	C
C 17	Sostituire le balestre d'aggancio	/	<b>S</b>	<b>S</b>
C 18	Controllare che i bracci portaproiettori siano perfettamente fissati alla corona e posizionati in conformità al progetto illuminotecnico	/	C	C
C 19	Controllare che i supporti reattori siano correttamente fissati alla corona	/	C	C
C 20	Controllare che le cassette di derivazione non presentino incrinature che possano compromettere il grado di protezione	/	C	C

COD.	TESTA DI TRASCINAMENTO	A	R5	R10
T 01	Controllare lo stato di usura della testa di trascinamento e degli elementi di fissaggio.	/	C	C
T 02	Controllare i rullini portacavo e le pulegge dei cavi in acciaio provvedendo alla loro lubrificazione con apposito grasso.	/	C	C

COD.	STRUTTURA	A	R5	R10
S 01	Controllare lo stato generale dei materiali dell'intera struttura portante (fusto, flangia, tirafondi)	/	/	C
S 02	Ripristinare il serraggio dei dadi dei tirafondi (nel caso di torre con gabbia)	/	/	C
S 03	Misurare, con apposita apparecchiatura diagnostica (spessimetro elettronico), gli spessori delle lamiere della torrefaro (fusto, flange, testa di trascinamento ecc.)	/	/	C
S 04	Controllare visivamente l'integrità del rivestimento di zincatura per verificare la presenza di alterazioni superficiali localizzate; successiva verifica con spessimetro digitale elettronico	/	/	C
S 05	Controllare visivamente le saldature longitudinali e trasversali; successiva analisi delle zone importanti o comunque dubbie con l'utilizzo di liquidi penetranti	/	/	C

COD.	UNITA' ELETTRICA DI SOLLEVAMENTO CARRELLATA	E
U 01	Controllare che la catena non presenti tracce di deformazioni, incrinature, alveoli dovuti a corrosione, riduzione dello spessore delle maglie o aumento del passo dovuto all'usura o allungamento per deformazione plastica e provvedere alla lubrificazione della stessa con apposito grasso	C
U 02	Controllare l'integrità delle "noci di bloccaggio" della catena sia quella di tiro che quella di antisfilamento	C
U 03	Controllare che la traversa ed il cursore di rinvio (fornito con l'unità elettrica carrellata) non presentino deformazioni che possano pregiudicare il corretto funzionamento della salita/discesa della corona	C
U 04	Controllare il funzionamento dell'unità elettrica di sollevamento ed il mantenimento delle condizioni di sicurezza, attendendosi a quanto stabilito nel manuale d'uso redatto dalla casa costruttrice	C

C = Controllo

S = Sostituzione

Le scadenze indicate si riferiscono a condizioni normali di lavoro. Qualora la Torrefaro si trovasse in ambienti ad atmosfere particolari, il piano di manutenzione dovrà essere stabilito in conformità alla specifica fornitura.

Se eseguendo la manutenzione ordinaria si rileva che gli intervalli tra le operazioni sopra consigliate sono troppo lunghi o troppo brevi, occorrerà adeguarli alle condizioni reali di esercizio. La verifica ed il consenso per l'ulteriore utilizzo dovranno essere effettuati da una ditta specializzata.

## PROCEDURE DI CONTROLLO

MODELLO	COMPONENTE SOGGETTO A CONTROLLO	METODO DI CONTROLLO	LIMITI/CRITERI DI SOSTITUZIONE	AZIONI DA INTRAPRENDERE
TUTTI I MODELLI	<u>FUNI ACCIAIO INOX</u>	Controllare l'integrità della fune e lo stato dei terminali filettati	La fune di acciaio non deve presentare sfilacciamenti, schiacciamenti, pieghe anomale, tracce di bruciatura. I puntali filettati devono essere in buono stato e fissati nella loro sede.	In presenza di una o più delle difettosità elencate al punto precedente chiedere SEMPRE all'assistenza di effettuare un controllo ai fini di una possibile sostituzione.
TUTTI I MODELLI	<u>CAVO ELETTRICO</u>	<p><u>CONTROLLO VISIVO</u> Controllare che il rivestimento del cavo non presenti tracce di usura e che sulla sua superficie non affiorino tracce di surriscaldamento</p> <p><u>SERRAGGIO DEL CAVO</u> Controllare che i dispositivi di bloccaggio del cavo elettrico al distributore ed alla corona porta proiettori siano saldamente fissati e che non esista la possibilità che il cavo possa fuoriuscire dalle sue sedi di cablaggio.</p> <p><u>CABLAGGI</u> Controllare lo stato dei cablaggi all'interno delle cassette di derivazione, sui proiettori e sulle spine e prese interbloccate</p>	<p>La superficie del rivestimento del cavo elettrico deve essere esente da tagli, screpolature, parziale o totale fusione di parti della guaina. Il cavo non deve presentare un allungamento anomalo, sezioni schiacciate o con angoli di piega molto stretti.</p> <p>Tanto il gruppo di fissaggio cavo/distributore, che cavo/corona, (fascette, fermo in nylon, cavo), devono essere ben serrati. Il cavo non deve avere la possibilità di ruotare o sfilarsi dalla sede prescritta.</p> <p>Tutti i collegamenti devono essere perfettamente integri. Non devono essere presenti tracce di ossidazione tali da compromettere la funzionalità dei collegamenti o innescare corto circuiti</p>	<p>Sostituire il cavo. Se i problemi riscontrati dovessero avere luogo a causa di particolari o parti rese taglienti o abrasive in fase di montaggio della corona mobile provvedere alla loro identificazione e rimozione.</p> <p>Nel caso si dovesse riscontrare un allentamento del gruppo di serraggio, provvedere immediatamente al ripristino delle condizioni ottimali di esercizio.</p> <p>Se necessario ripristinare i collegamenti, rimuovendo le sezioni di cavo ossidate o usurate</p>
	<u>MESSA A TERRA</u>	Controllare il corretto collegamento e serraggio del cavo di massa e contatto	Il cavo di messa a terra deve essere presente alla base della torrefaro e correttamente collegato, mediante una vite, alle piastrine saldate sul fusto della torre. Il collegamento deve essere eseguito a regola d'arte e la continuità elettrica deve essere garantita dall'assenza di vernici o corpi isolanti tra il capocorda del cavo ed il fusto della torrefaro.	Provvedere immediatamente al riposizionamento del cavo di M.a T. nel caso quest'ultimo dovesse essersi scollegato o tranciato per azione meccanica o altro. Provvedere al serraggio della vite di bloccaggio nel caso si fosse allentato.

MODELLO	COMPONENTE SOGGETTO A CONTROLLO	METODO DI CONTROLLO	LIMITI/CRITERI DI SOSTITUZIONE	AZIONI DA INTRAPRENDERE
TUTTI I MODELLI	<u>SENSORE DI FINE CORSA</u>	Verificare che le fasi di sgancio e aggancio della corona portaproiettori si svolgano in maniera corretta e coordinata.	Durante le operazioni di sgancio e aggancio della corona portaproiettori non deve mai entrare in funzione la frizione del motore elettrico del paranco di sollevamento	In presenza di risposta anomala della corona portaproiettori nei riguardi dei comandi di DISCESA/SALITA o se entra in funzione la frizione del paranco di sollevamento provvedere immediatamente alla registrazione della posizione del sensore di finecorsa.
TUTTI I MODELLI	<u>PERNI E PULEGGE</u>	Controllare lo stato di usura di perni e pulegge poste sulla testa di trascinamento, sui sistemi di rinvio catena (carrello- distributore)	I perni di rotazione delle pulegge in poliammide della testa di trascinamento devono essere integri e non usurati, la boccola antifrizione posta sulle pulegge deve essere lubrificata e libera di ruotare. Le gole di scorrimento delle funi in acciaio non devono presentare segni di usura tali da pregiudicare il funzionamento.	Qualora si rilevassero delle condizioni tali da non garantire il normale e corretto funzionamento del sistema di trascinamento avvertire l'assistenza per eventuali operazioni di sostituzione dei particolari usurati.
TUTTI I MODELLI	<u>VITI E DADI</u>	Controllo del serraggio	Tutti i serraggi non devono dare segni di cedimento	Ripristinare il serraggio
TUTTI I MODELLI	<u>COPPIGLIE</u>	Controllo dello stato di usura e della tenuta	Le coppiglie ed i fermi non devono presentare segni di deterioramento dovuti all'usura e/o alla ruggine.	Sostituzione.
TUTTI I MODELLI	<u>PRESA INTERBLOCCA TA</u>	Verifica di funzionamento Verifica dell'integrità della struttura	La presa interbloccata non deve permettere lo sfilamento della spina con l'interruttore posizionato sulla "I", come non deve permettere di posizionare l'interruttore sulla "I" senza che la spina sia inserita nella propria sede.	Qualora non sussistessero le condizioni descritte al punto precedente sostituire immediatamente il componente con altro del medesimo tipo, marca, modello.
TUTTI I MODELLI	<u>BALESTRE DI AGGANCIO CORONA</u>	Controllo dello stato di usura delle balestre e della loro funzionalità	Le balestre di aggancio dovranno presentarsi rettilinee, sottoposte ad azione meccanica dovranno avere un comportamento elastico (vibrazione). Il perno di aggancio dovrà sempre essere dotato dei rulli in nylon, correttamente bloccati, ma liberi di ruotare.	Qualora le balestre di aggancio dovessero versare in condizioni tali da pregiudicare il funzionamento avvertire il servizio di assistenza per la loro sostituzione.

MODELLO	COMPONENTE SOGGETTO A CONTROLLO	METODO DI CONTROLLO	LIMITI/CRITERI DI SOSTITUZIONE	AZIONI DA INTRAPRENDERE
TUTTI I MODELLI	<u>BRACCI PORTA- PROIETTORI</u>	Controllare la perfetta rettilinearità dei profili a "C" ed il loro corretto accoppiamento con le ralle della corona mobile portaproiettori.	I bracci portaproiettori devono presentarsi perfettamente rettilinei anche dopo l'installazione dei proiettori, gli stessi non devono presentare fenomeni di deformazione dovuti all'azione di torsione generata dal peso dei proiettori	Montare esclusivamente quei proiettori previsti in fase di progettazione. Evitare di montare proiettori diversi anche se di uguale peso: la diversa disposizione delle masse potrebbe favorire fenomeni di torsione del braccio.

MODELLO	COMPONENTE SOGGETTO A CONTROLLO	METODO DI CONTROLLO	LIMITI/CRITERI DI SOSTITUZIONE	AZIONI DA INTRAPRENDERE
TUTTI I MODELLI	<u>PARANCO DI SOLLEVAMEN TO</u>	Per le operazioni di manutenzione del Paranco di Sollevamento attenersi SCRUPOLOSAMEN-TE a quanto stabilito nel MANUALE USO E ISTRUZIONI redatto dalla casa costruttrice e fornito contestualmente al prodotto.		
TUTTI I MODELLI	<u>CATENA DI SOLLEVAMEN TO</u>	<u>CONTROLLO VISIVO</u> Controllare che la catena non presenti delle torsioni.  <u>USURA</u> Per le operazioni di manutenzione della catena del paranco di sollevamento attenersi SCRUPOLOSAMENT E a quanto stabilito nel MANUALE USO E ISTRUZIONI redatto dalla casa costruttrice e fornito contestualmente al prodotto.	La catena deve essere pulita e non attorcigliata	Se la catena è attorcigliata, svolgerla e ripristinare le condizioni ottimali di utilizzo
TUTTI I MODELLI	<u>DISPOSITIVO DI BLOCCAGGIO CATENA</u>	Controllare l'impronta della maglia della catena.	L'impronta della catena non deve essere deformata o usurata.	In presenza di deformazioni o usura sostituire il dispositivo.

## C5.2) PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA PER QUADRI ELETTRICI BASSA TENSIONE

L'attività di manutenzione minima richiesta è riassunta nella seguente tabella

POS.	TIPO DI CONTROLLO	PERIODICITÀ del CONTROLLO				
		Settim.	Mensile	Trimestr.	Semestr.	Annuale
	<b>A Strumentazione</b>					
A-1	Controllo funzionamento strumenti indicatori (strumenti analogici e digitali)	X				
A-2	Misure isolamento circuiti ausiliari strumentazione;					X
	<b>B Barratura generale</b>					
B-1	Serraggio bulloneria con chiave dinamometrica;					X
B-2	Ingrassaggio punti di contatto;					X
B-3	Misura di isolamento delle barre;					X
	<b>C Carpenterie metalliche quadri</b>					
C-1	Verifica ohmica continuità elettrica carpenterie;			X		
C-2	Controllo ed eventuale serraggio bulloneria accoppiamento strutture;					X
C-3	Verifica ed ingrassaggio cerniere e chiusure;					X
C-4	Controllo verniciatura ed eventuali ritocchi;					X
C-5	Controllo targhette indicatrici utenze ed eventuali correzioni;					X
C-6	Pulizia interna ed esterna.					X
	<b>D Interruttori</b>					
D-1	Controllo motori ricarica molla;		X		X	
D-2	Controllo ed eventuale sostituzione fusibili/o interruttore magnetotermico comando;		X		X	
D-3	Controllo ed eventuale sostituzione lampade di segnalazione;		X			
D-4	Controllo prova bobina di sgancio e di chiusura;				X	
D-5	Controllo, pulizia ed eventuali sostituzione dei contatti principali;				X	
D-6	Controllo, pulizia ed eventuali sostituzione dei contatti secondari;				X	
D-7	Verifica funzionale intervento interruttore differenziale (mediante puls ante)		X			
D-8	Verifica taratura interruttore differenziale (con apposito strumento)					X
	<b>E Circuiti ausiliari</b>					
E-1	Verifica interruttori magnetotermici			X		
E-2	Verifica fusibili ed eventuale sostituzione			X		
	<b>F Sezionatori manuali</b>					
F-1	Controllo funzionamento interblocchi meccanici				X	
F-2	Verifica stato contatti di chiusura;					X
F-3	Serraggio bulloneria con chiave dinamometrica;					X
F-4	Ingrassaggio dei leverismi.					X
	<b>G Contattori</b>					
G-1	Controllo, pulizia ed eventuale sostituzione dei contatti principali;		X			
G-2	Controllo, pulizia ed eventuale sostituzione dei contatti ausiliari;		X			
G-3	Misura dell'isolamento bobina comando; .					X
G-4	Misura dell'isolamento delle linee di comando;					X



Non dovranno essere rimosse le protezioni sulle parti in tensione e dovranno essere rispettate le istruzioni del costruttore dei singoli componenti riportate sui Manuali d'Uso e Manutenzione.

### C5.3) PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA PER GRUPPI STATICI DI CONTINUITA'

L'attività di manutenzione minima richiesta è riassunta nella seguente tabella

POS.	TIPO DI CONTROLLO	PERIODICITÀ del CONTROLLO				
		Settim.	Mensile	Trimestr.	Semestr.	Annuale
	<b>A Strumentazione</b>					
A-1	Controllo funzionamento strumenti indicatori (strumenti analogici e digitali)	X				
A-2	Misure isolamento circuiti ausiliari strumentazione;					X
	<b>B Barratura generale</b>					
B-1	Serraggio bulloneria con chiave dinamometrica;					X
B-2	Ingrassaggio punti di contatto;					X
B-3	Misura di isolamento delle barre;					X
	<b>C Carpenterie metalliche quadri</b>					
C-1	Verifica ohmica continuità elettrica carpenterie;			X		
C-2	Controllo ed eventuale serraggio bulloneria accoppiamento strutture;					X
C-3	Verifica ed ingrassaggio cerniere e chiusure;					X
C-4	Controllo verniciatura ed eventuali ritocchi;					X
C-5	Controllo targhette indicatrici utenze ed eventuali correzioni;					X
C-6	Pulizia interna ed esterna.					X
	<b>D Interruttori</b>					
D-1	Controllo motori ricarica molla;		X		X	
D-2	Controllo ed eventuale sostituzione fusibili/o interruttore magnetotermico comando;		X		X	
D-3	Controllo ed eventuale sostituzione lampade di segnalazione;		X			
D-4	Controllo prova bobina di sgancio e di chiusura;				X	
D-5	Controllo, pulizia ed eventuali sostituzione dei contatti principali;				X	
D-6	Controllo, pulizia ed eventuali sostituzione dei contatti secondari;				X	
D-7	Verifica funzionale intervento interruttore differenziale (mediante pulsante)		X			
D-8	Verifica taratura interruttore differenziale (con apposito strumento)					X
	<b>E Circuiti ausiliari</b>					
E-1	Verifica interruttori magnetotermici			X		
E-2	Verifica fusibili ed eventuale sostituzione			X		

POS.	TIPO DI CONTROLLO	PERIODICITÀ del CONTROLLO				
		Settim.	Mensile	Trimestr.	Semestr.	Annuale
	<b>F Sezionatori manuali</b>					
F-1	Controllo funzionamento interblocchi meccanici				X	
F-2	Verifica stato contatti di chiusura;					X
F-3	Serraggio bulloneria con chiave dinamometrica;					X
F-4	Ingrassaggio dei leverismi.					X
	<b>G Contattori</b>					
G-1	Controllo, pulizia ed eventuale sostituzione dei contatti principali;		X			
G-2	Controllo, pulizia ed eventuale sostituzione dei contatti ausiliari;		X			
G-3	Misura dell'isolamento bobina comando; .					X
G-4	Misura dell'isolamento delle linee di comando;					X
	<b>H Accumulatori</b>					
H-1	Controllo stato carica accumulatori		X			
H-2	Scarica e ricarica accumulatori					X
H-3	Pulizia e serraggio morsetti batterie				X	
H-4	Verifica funzionamento raddrizzatore				X	

Non dovranno essere rimosse le protezioni sulle parti in tensione e dovranno essere rispettate le istruzioni del costruttore dei singoli componenti riportate sui Manuali d'Uso e Manutenzione.

#### **C5.4) STIMA DEI COSTI ANNUALI E PERIODICI PER SERVIZIO DI MANUTENZIONE PER GLI IMPIANTI TECNOLOGICI DEI PIAZZALI**

In riferimento al Piano di Manutenzione gli importi stimati per il servizio di Manutenzione Preventiva Programmata per il mantenimento in stato di corretto funzionamento degli Impianti Tecnologici presenti

1. IMPORTO ANNUALE PER IL SERVIZIO DI MANUTENZIONE PREVENTIVA ISPETTIVA PROGRAMMATA, PER GLI IMPIANTI ELETTRICI BT, IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA E CONTROLLO ACCESSI, IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE CON TORRI FARO, IMPIANTO ANTINCENDIO  

€66.000,00
2. MANUTENZIONE/ISPEZIONE QUINQUENNALE TORRI FARO  

€22.000,00
3. MANUTENZIONE/ISPEZIONE DECENNALE TORRI FARO  

€11.000,00