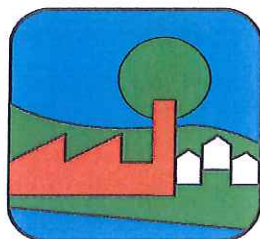


PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO



PROGETTO ESECUTIVO

OPERE DI RISTRUTTURAZIONE DEL CAVO DIOTTI IN COMUNE DI MERONE (CO)

DICEMBRE 2011

UN DIRETTORE TECNICO Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI FIRMA DEL PROGETTISTA Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI CALCOLI IDRAULICI Dott. Ing. NOEMI MARIA COLOMBO		NOME	FIRMA	DATA
	REDAZIONE	N.M. Colombo		
	VERIFICA	G.B. Peduzzi		
	APPROVAZIONE	G.B. Peduzzi		

ETATEC S.R.L.
SOCIETA' DI INGEGNERIA



AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO
UNI EN ISO 9001:2008
SICIV - SC 06-647/EA 34

20133 MILANO - via Bassini, 23 - tel.(02) 26681264
fax (02) 26681553 - E-Mail: etatec@etatec.it

TITOLO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Revisioni	N°	Descrizione	Data	
	1			
	2			
	3			
Numero elaborato	TIPOLOGIA PE	COMMESSA 365/02	DOCUMENTO ED	NUMERO A.06.00

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. IL MANUALE D'USO E MANUTENZIONE.....	4
2.1 CANALE A CIELO APERTO	4
2.2 OPERE MECCANICHE	5
2.3 OPERE STRUTTURALI.....	6
2.4 TOMBOTTO	9
2.5 CORAZZAMENTI/SCOGLIERE.....	10
2.6 TLC E MONITORAGGIO.....	10
3. IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	12
4. STIMA DEI COSTI DI GESTIONE.....	13
ALLEGATO A.....	14
ALLEGATO B: PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTO ELETTRICO	26

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI E STIMA DEI COSTI DI GESTIONE

1. PREMESSA

In data 18 marzo 2009, presso la sede del Parco Valle del Lambro (via Vittorio Veneto, 19, Triuggio MI), è stato affidato al Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi l'incarico per la progettazione definitiva, esecutiva e alla direzione lavori delle "Opere di ristrutturazione del Cavo Diotti". Il progetto definitivo è stato consegnato nel luglio 2009, esaminato dagli enti competenti che hanno espresso i propri pareri e prescrizioni in sede di Conferenza dei Servizi, tenutasi presso il palazzo della Regione Lombardia.

Il presente elaborato fornisce indicazioni sommarie circa l'attività di manutenzione dell'opera in progetto, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico.

Il piano di manutenzione comprende, solitamente, i seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso e manutenzione riassuntivo (cap. 2);
- il programma di manutenzione (cap. 3);
- la stima dei costi di gestione (cap. 4).

Le opere facenti parte del presente progetto esecutivo consistono:

- nella sistemazione mediante dragaggio del canale a cielo aperto a monte della Casa di Guardia;
- nello smantellamento delle attuali opere di regolazione, nell'adeguamento della struttura civile a monte della Casa con ampliamento delle luci di deflusso, nell'installazione di uno sgrigliatore che protegga il sistema di valle dal materiale trasportato nel canale;
- nella sistemazione della vasca delle anguille con alloggiamento della nuova opera di regolazione (due paratoie piane) alla sezione di imbocco del tombotto;
- nella sistemazione con terrazzamenti del terreno compreso tra la vasca delle anguille e via Appiani, al fine di fornire un piano di gestione e di facile accesso per i mezzi di manutenzione;
- nella regolarizzazione del tombotto attraverso la posa di selciato sul fondo e rivestimento spritz beton sulla volta;

- sistemazione del nodo di confluenza in loc. Stallo con corazzamento del fondo e completamento della scogliera in sponda destra del fiume Lambro.

Data la complessità dell'opera, si allega il piano di manutenzione della parte prettamente elettrica elaborata dal professionista di riferimento.

La redazione del "Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti" come parte integrante del progetto esecutivo, è prevista dall'art. 38 del regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, DPR 207 del 2010.

2. IL MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

Dal punto di vista del manuale d'uso e manutenzione si può considerare l'opera in progetto frazionata nelle seguenti componenti:

1. canale a cielo aperto;
2. opere meccaniche;
3. opere strutturali in c.a. (pareti, platee, solette, muri controterra);
4. tombotto;
5. corazzamento/ scogliera
6. TLC e monitoraggio.

Per quanto riguarda le principali apparecchiature, nel Capitolato Speciale d'Appalto (vedi elaborato A.10.00) si riportano tutte le informazioni specifiche e le cautele per gli operatori.

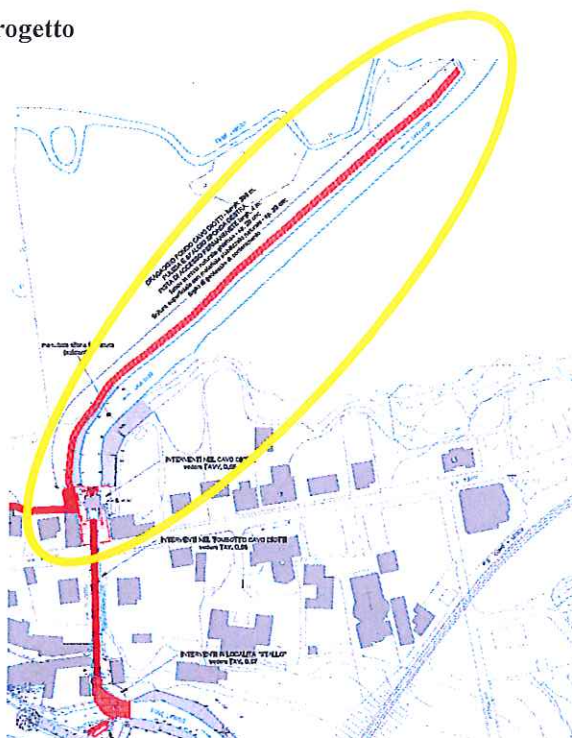
Per l'impianto elettrico si rimanda all'allegato B, piano di manutenzione redatto da professionista.

2.1 CANALE A CIELO APERTO

Ubicazione

Il canale a cielo aperto ha uno sviluppo di circa 360 m, con origine nell'incile del lago di Pusiano sino alla casa del Camparo.

Figura 1- planimetria di progetto



Rappresentazione grafica

La rappresentazione grafica dell'area e delle opere è contenuta nelle tavole di progetto D.03.00, D.04.00, D.10.01.

Descrizione

Come premesso il canale è esistente e il dragaggio (con spessore di azione massimo di 50 cm) è volto alla pulizia e risagomatura dello stesso secondo la sua originale origine. Un'opera accessoria alla lavorazione è la realizzazione di una pista di accesso in sponda destra. Si rileva un'interferenza con il sistema fognario comunale che presenta un sifone a distanza pari a circa 40 m dalla casa del camparo.

Modalità di uso corretto

Il deflusso nel canale sarà regolato dalle paratoie installate al Cavo Diotti e il materiale da esso trasportato (di origine generalmente vegetale) sarà intercettato dallo sgrigliatore automatico a monte della casa di Guardia.

In corrispondenza delle opere **non sarà consentita alcuna attività** se non quelle di manutenzione descritte nell'apposito atto. Saranno vietate anche quelle attività in superficie che possano comportare cedimenti delle sponde.

Manutenzione

Gli oneri relativi alla manutenzione del canale saranno, quindi, relativamente contenuti. In particolare la manutenzione riguarderà interventi di ispezione visiva dello stato del canale e di eventuale pulizia e decespugliamento delle sponde.

2.2 OPERE MECCANICHE

Ubicazione

Le principali opere meccaniche sono:

- lo sgrigliatore installato su apposita struttura civile a monte della casa di Guardia, a protezione del sistema di valle dal materiale convogliato nel canale;
- la nuova opera di regolazione costituita da due paratoie piane alloggiate nella sezione di imbocco del tombotto.

Rappresentazione grafica

La rappresentazione grafica delle aree e delle opere è contenuta nelle tavole di progetto D.04.00, D.05.04-1,2.

Descrizione

Le principali opere meccaniche sono lo sgrigliatore e le paratoie.

Lo sgrigliatore è costituito da una griglia fissa nella platea e nei muri d'ala a monte della casa di Guardia, che intercetta e blocca il materiale flottante. Al raggiungimento di una definita quantità di materiale, che determina una differenza di carico tra monte e valle della griglia oltre una definita soglia, automaticamente si attiva il pettine. Esso rastrella la griglia sollevando il materiale intercettato oltre la stessa al fine di farlo ricadere su un nastro trasportatore. Il nastro, che si aziona automaticamente all'azionarsi del pettine, allontana il materiale e lo accumula in un apposito cassonetto.

Le paratoie, generalmente chiuse, sono regolate dal sistema di TLC in automatico previa autorizzazione manuale alle manovre in caso di preavviso di piena. Il funzionamento automatico può e deve essere interrotto per permettere una gestione manuale.

Modalità di uso corretto

Lo sgrigliatore ha un funzionamento automatico e non ha altre regolazioni al di fuori di quelle automatiche definite dalla perdita di carico alla griglia.

Le paratoie sono regolabili sia in automatico che manualmente, a seconda delle condizioni al contorno e delle finalità della gestione (mitigazione della piena o ordinaria manutenzione).

In corrispondenza delle opere **non sarà consentita alcuna attività** se non quelle di manutenzione descritte nell'apposito atto. Saranno vietate anche quelle attività che possano comportare danneggiamento delle macchine.

Manutenzione

Gli oneri relativi alla manutenzione delle opere meccaniche saranno, quindi, relativamente contenuti. In particolare la manutenzione riguarderà interventi di ispezione visiva e di eventuale pulizia delle stesse, ripristino delle impermeabilizzazioni. In caso di guasti del sistema elettromeccanico (con avviso per mezzo di sistema TLC) si dovrà provvedere tempestivamente al ripristino del servizio, ma tale eventualità non è ordinaria.

2.3 OPERE STRUTTURALI

Nel presente paragrafo si entra nel dettaglio delle opere strutturali in c.a.:

1. Strutture in sottosuolo

- Travi di fondazione
- Platee
- Pareti controterra

2. Strutture di elevazione

- Travi in c.a.

- Pareti in c.a.

3. Strutture orizzontali

- Soletta in C.A.

Ubicazione

Le opere di ristrutturazione del Cavo Diotti prevedono delle opere strutturali:

- sistema che sostiene lo sgrigliatore a monte della casa di Guardia;
- sistema di muri di contenimento per la realizzazione del terrazzamento tra la casa di Guardia e via Appiani.

Rappresentazione grafica

La rappresentazione grafica delle aree e delle opere è contenuta nelle tavole di progetto D.04.00, D.05.03-1,2,3,4,5,6,7,8,9.

TRAVE DI FONDAZIONE

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali in c.a. con una dimensione predominante prodotto dall'estrusione di una sezione rettangolare o a "T rovescia" che presentano una superficie di contatto tra fondazione e terreno. Sono generalmente poggiate su un getto in calcestruzzo con funzione di ripartizione (magrone) e sono adatte a sostenere carichi trasversali all'asse.

Modalità di uso corretto

Le fondazioni sono state concepite per potere resistere a: fenomeni di rottura a taglio lungo le superfici di scorrimento poste al di sotto del piano di imposta; variazioni volumetriche eccessive delle masse di terreno interessate (cedimenti); cedimenti differenziati ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto.

PLATEE

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali, continui nelle due direzioni orizzontali e di forma poligonale, che presentano una superficie di contatto tra fondazione e terreno. Sono generalmente poggiate su un getto di calcestruzzo con funzione di ripartizione (magrone) e sono adatte a sostenere carichi trasversali al piano medio.

Modalità di uso corretto

Le fondazioni sono state concepite per potere resistere a: fenomeni di rottura a taglio lungo le superfici di scorrimento poste al di sotto del piano di imposta; variazioni volumetriche eccessive delle masse di terreno interessate (cedimenti); cedimenti differenziati ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto.

PARETI CONTROTERRA

Descrizione

Elementi strutturali verticali in c.a., formati da un volume parallelepipedo piano con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza, avente la funzione di sostenere sia a carichi verticali che orizzontali, trasmessi da porzioni di terreno poste a contatto. Dal punto di vista architettonico svolgono anche la funzione di delimitazione dello spazio esterno.

Modalità di uso corretto

Le pareti contro terra sono state concepite per potere resistere a: fenomeni di rottura al taglio lungo le potenziali superfici di scorrimento; fenomeni di schiacciamento e flessione rispetto ai carichi trasmessi dalle varie parti strutturali. Inoltre devono soddisfare i requisiti di protezione dell'ambiente interno secondo i criteri di vivibilità e utilizzo legate alla destinazione d'uso dei vari vani che delimitano.

TRAVI IN C.A.

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali e inclinati in c.a. con una dimensione predominante prodotto dall'estrusione di una sezione avente una qualsiasi forma geometrica piana. Hanno al funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali, statici e dinamici.

Modalità di uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

PARETI IN C.A.

Descrizione

Elementi strutturali verticali in c.a., formati da un volume parallelepipedo piano con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza, avente la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali. Dal punto di vista architettonico svolgono anche la funzione di delimitazione degli spazi.

Modalità di uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

SOLETTA IN C.A.

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali e inclinati in c.a. con una dimensione predominante prodotto dall'estrusione di una sezione avente una qualsiasi forma geometrica piana. Hanno al funzione

di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali, statici e dinamici.

Modalità di uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, etc...). Risccontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Manutenzione

Gli oneri relativi alla manutenzione delle opere strutturali saranno, quindi, relativamente contenuti. In particolare la manutenzione riguarderà interventi di ispezione visiva.

In allegato verranno indicate nel dettaglio il livello minimo delle prestazioni e le anomalie riscontrabili in ordinaria manutenzione delle opere strutturali, con periodicità dei controlli che si va a sovrapporre a quella già prevista nell'allegato A, senza l'aggiunta di ore/uomo. Tutti gli interventi non sono considerati nel calcolo della stima della gestione delle opere, in quanto straordinari (se necessari).

2.4 TOMBOTTO

Ubicazione

Tra via Appiani e Loc. Stallo.

Rappresentazione grafica

La rappresentazione grafica delle aree e delle opere è contenuta nelle tavole di progetto D.04.00, D.06.00.

Descrizione

Il tombotto è una galleria interessata dal passaggio di acqua proveniente dal lago di Pusiano di sviluppo pari a 98 m, sezione ad arco di larghezza pari a circa 4 m e altezza pari a circa 3 m. la volta in mattoni è rivestita con spritz beton secondo le prescrizioni del progetto definitivo ed il fondo in massi è regolato dal rivestimento con selciatoone. Si prevede la perforazione della volta in un solo punto per la realizzazione di un aeroforo.

Modalità di uso corretto

L'ingresso di acqua è regolato dalle paratoie alloggiate alla sezione di imbocco. L'ingresso di aria attraverso l'aeroforo deve essere libero e non regolato. Non vi sono regolazioni in uscita o intermedie. Il tombotto può essere anche interessato da fenomeni di rigurgito.

In corrispondenza delle opere **non sarà consentita alcuna attività** se non quelle di manutenzione descritte nell'apposito atto. Saranno vietate anche quelle attività che possano

comportare danneggiamento del tombotto o riduzioni della sua capacità idraulica.

Manutenzione

Gli oneri relativi alla manutenzione del canale saranno, quindi, relativamente contenuti. In particolare la manutenzione riguarderà interventi di ispezione visiva dello stato del tombotto e di eventuale pulizia.

2.5 CORAZZAMENTI/SCOGLIERE

Ubicazione

Al nodo di confluenza in loc. Stallo.

Rappresentazione grafica

La rappresentazione grafica delle aree e delle opere è contenuta nelle tavole di progetto D.04.00, D.07.00.

Descrizione

In loc. Stallo si realizza il nodo di confluenza tra il Lambro e il Cavo Diotti. A protezione di tale nodo si realizza un corazzamento del fondo e una scogliera in sponda destra.

Modalità di uso corretto

Le opere sono realizzazioni passive che non subiscono il deflusso nel fiume Lambro. Esse hanno il compito di proteggere il fondo e la sponda da eventuali fenomeni di erosione dovuto a mulinelli e o onde improvvise/ordinarie che si realizzano in loc. Stallo. Non sono previste regolazioni di sorta.

In corrispondenza delle opere **non sarà consentita alcuna attività** se non quelle di manutenzione descritte nell'apposito atto. Saranno vietate anche quelle attività che possano comportare danneggiamento del corazzamento /scogliera in loc. Stallo.

Manutenzione

Gli oneri relativi alla manutenzione saranno, quindi, relativamente contenuti. In particolare la manutenzione riguarderà interventi di ispezione visiva dello stato del corazzamento/scogliera, finalizzato alla verifica dell'integrità dell'opera, e di eventuale pulizia.

2.6 TLC E MONITORAGGIO

Ubicazione

A monte della casa di Guardia, in corrispondenza della vasca delle anguille, a valle del tombotto e sul ponte di via Croce.

Rappresentazione grafica

La rappresentazione grafica delle aree e delle opere è contenuta nelle tavole di progetto D.04.00, D.08.01-2, D.09.00.

Descrizione

Il sistema TLC e monitoraggio è l'insieme degli strumenti di misura previsti in zona Cavo Diotti:

- due misuratori di livello ad ultrasuoni;
- un misuratore di portata radar;
- due aste idrometriche;
- due clinometri;
- un piezometro;
- due mire topografiche;
- web-cam.

Tutta la strumentazione è connessa e le risultanze dei monitoraggi possono essere visualizzate in loco e/o in remoto.

Modalità di uso corretto

Gli strumenti non sono regolati, hanno posizioni fisse e possono essere automatizzati o meno. Il loro funzionamento è finalizzato alla raccolta dei dati e alla gestione automatica, previo controllo manuale, delle paratoie. Una volta tarati non devono esser in alcun modo manipolati.

In corrispondenza delle opere **non sarà consentita alcuna attività** se non quelle di manutenzione descritte nell'apposito atto. Saranno vietate anche quelle attività che possano comportare danneggiamento del tombotto o riduzioni della sua capacità idraulica.

Manutenzione

Gli oneri relativi alla manutenzione saranno, quindi, relativamente contenuti. In particolare la manutenzione riguarderà interventi di ispezione visiva dello stato della strumentazione, finalizzato alla verifica dell'integrità degli stessi, e di eventuale pulizia. In modo non ordinario possono registrarsi guasti da ripristinare tempestivamente e segnalati da appositi messaggi provenienti dal sistema TLC che indicano il malfunzionamento.

3. IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Nell'allegato A si riportano le schede analitiche del programma di manutenzione elaborate per ciascuna componente tecnologica dell'opera in questione. In tali schede per ciascuna apparecchiatura e/o operazione sono riportate le sintetiche istruzioni per le operazioni di manutenzione e la relativa frequenza. L'attribuzione di un tempo necessario a ciascuna delle operazioni riportate nelle schede ha condotto alla stima del tempo complessivo e dei costi di gestione necessari per la gestione/manutenzione ordinaria dell'impianto.

Entrambe le informazioni sono riportate nel successivo cap. 4.

4. STIMA DEI COSTI DI GESTIONE

Per giungere alla stima dei costi di gestione sono state considerate tutte le componenti quantitative delle spese derivanti dal funzionamento degli impianti e dall'applicazione del programma di manutenzione.

Per quanto riguarda la valutazione delle giornate uomo necessarie per la manutenzione ordinaria delle opere, si è proceduto a sommare le quantificazioni riportate nelle tabelle dell'Allegato A. Per giungere al calcolo totale si è ipotizzata una giornata lavorativa di 8 ore e, trattandosi di interventi di manutenzione ordinaria, 20 giornate lavorative al mese e quindi 240 giornate lavorative all'anno.

Dal calcolo risultano un totale di 24 giornate uomo annue che richiedono quindi l'impegno del 10.0% del tempo annuo di una persona e quindi con onere complessivo pari a circa € 3.000,00.

In totale l'onere di gestione annuo dell'intera opera, in questa fase transitoria, ammonta a circa € 3.000,00, salvo oneri occasionali di pulizia, spurgo, ecc., dovuti ad eventi non prevedibili allo stato attuale.

Milano, dicembre 2011

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi

ALLEGATO A

POS 1.0 : CANALE A CIELO APERTO			
Pos.	Apparecchiatura e/o operazione	Istruzioni	Frequenza e durata dell'intervento
1.1	canale a cielo aperto	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo del generale stato del canale • Eventuale pulizia 	2 volta all'anno 2 operaio per 8 ore

POS 2.0 : OPERE MECCANICHE			
Pos.	Apparecchiatura e/o operazione	Istruzioni	Frequenza e durata dell'intervento
2.1	opere meccaniche	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo del generale stato dei manufatti • Eventuale pulizia • Eventuale riverniciatura • Eventuale riparazione guasti 	1 volta ogni 4 mesi 2 operaio per 4 ore

POS 3.0 : OPERE STRUTTURALI IN C.A.

TRAVE DI FONDAZIONELivello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, etc...). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alla prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

- Cedimenti: dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano d'imposta della fondazione, anche differenziali.
- Distacchi murari.
- Fessurazioni: degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità

del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle pareti.

- Lesioni: si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza ed il tipo.
- Non perpendicolarità dell'edificio: non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.
- Umidità: presenza di umidità dovuta a risalita capillare, spesso accompagnata da efflorescenza.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro	Ogni anno	Non necessarie	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell' armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Miglioramento della resistenza del sistema fondale tramite l'utilizzo di georesine	Quando necessario	Georesine, macchine di pompaggio e controllo	Personale specializzato
03	Consolidamento cls, pulizia e bocciardatura	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici	Personale specializzato

PLATEE

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, etc...). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alla prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

- Cedimenti: dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano d'imposta della fondazione, anche differenziali.
- Distacchi murari.
- Fessurazioni: degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle pareti.

- Lesioni: si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza ed il tipo.
- Non perpendicolarità dell'edificio: non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.
- Umidità: presenza di umidità dovuta a risalita capillare, spesso accompagnata da efflorescenza.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro	Ogni anno	Non necessarie	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell' armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Miglioramento della resistenza del sistema fondale tramite l'utilizzo di georesine	Quando necessario	Georesine, macchine di pompaggio e controllo	Personale specializzato
03	Consolidamento cls, pulizia e bocciardatura	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici	Personale specializzato

PARETI CONTROTERRA

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, etc...). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alla prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

- Alveolizzazione: degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.
- Bolle d'aria: alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al

momento del getto.

- Cavillature superficiali: sottile trama di fessure sulla superficie di calcestruzzo.
- Crosta: deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.
- Decolorazione: alterazione cromatica della superficie.
- Disgregazione: de coesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
- Distacco: disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
- Efflorescenze: formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
- Erosione superficiale: asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.
- Esfoliazione: degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali sub paralleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
- Esposizione dei ferri di armatura: distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
- Fessurazioni: presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
- Mancanza: caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
- Penetrazione di umidità: comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
- Polverizzazione: decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
- Rigonfiamento: variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e

che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

- Scheggiature: distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni e fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, etc...)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa ad indagini non distruttive	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Consolidamento cls, pulizia e bocciardatura	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici	Personale specializzato
03	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

TRAVI IN C.A.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, etc...). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alla prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

- Alveolizzazione: degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e

dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

- Bolle d'aria: alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.
- Cavillature superficiali: sottile trama di fessure sulla superficie di calcestruzzo.
- Crosta: deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.
- Decolorazione: alterazione cromatica della superficie.
- Disgregazione: de coesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
- Distacco: disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
- Efflorescenze: formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
- Erosione superficiale: asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.
- Esfoliazione: degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali sub paralleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
- Esposizione dei ferri di armatura: distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
- Fessurazioni: presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

- Macchie e graffi: imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
- Mancanza: caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
- Penetrazione di umidità: comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
- Polverizzazione: decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
- Rigonfiamento: variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.
- Scheggiature: distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni e fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, etc...)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa ad indagini non distruttive	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici	Personale specializzato
03	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

PARETI IN C.A.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, etc...). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alla prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

- Alveolizzazione: degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.
- Bolle d'aria: alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.
- Cavillature superficiali: sottile trama di fessure sulla superficie di calcestruzzo.
- Crosta: deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.
- Decolorazione: alterazione cromatica della superficie.
- Disgregazione: de coesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
- Distacco: disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
- Efflorescenze: formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
- Erosione superficiale: asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause

antropiche.

- Esfoliazione: degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali sub paralleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
- Esposizione dei ferri di armatura: distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
- Fessurazioni: presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
- Macchie e graffi: imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
- Mancanza: caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
- Penetrazione di umidità: comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
- Polverizzazione: decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
- Rigonfiamento: variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.
- Scheggiature: distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni e fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, etc...)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa ad indagini non distruttive	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
--	------------	-------------	---------	-----------

01	Ripristino dell' armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici	Personale specializzato
03	Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

SOLETTA IN C.A.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture orizzontali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, etc...). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alla prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

- Disgregazione: decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
- Distacco: disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
- Esposizione dei ferri di armatura: distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
- Fessurazioni: presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

- Lesioni: si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza ed il tipo.
- Mancanza: caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
- Penetrazione di umidità: comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi o riduzione di copri ferro, di presenza di lesioni e fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
02	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, etc...)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa ad indagini non distruttive	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
03	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

POS 4.0 : TOMBOTTO

Pos.	Apparecchiatura e/o operazione	Istruzioni	Frequenza e durata dell'intervento
4.1	tombotto	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo del generale stato dei manufatti • Eventuale pulizia 	1 volta all'anno 2 operaio per 4 ore

POS 5.0 : CORAZZAMENTO / SCOGLIERE

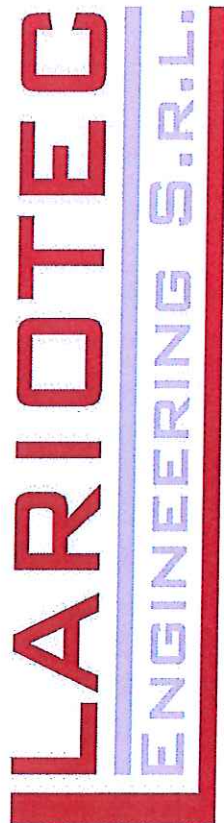
Pos.	Apparecchiatura e/o operazione	Istruzioni	Frequenza e durata dell'intervento
5.1	corazzamento e tombotto	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo del generale stato dei manufatti • Eventuale pulizia - decespugliamento 	2 volta all'anno 2 operaio per 4 ore

POS 5.0 : TLC E MONITORAGGIO

Pos.	Apparecchiatura e/o operazione	Istruzioni	Frequenza e durata dell'intervento
5.1	TLC e monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo del generale stato degli strumenti • Eventuale pulizia 	1 volta ogni 4 mesi 2 operaio per 4 ore

ALLEGATO B: PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTO ELETTRICO

0	26.01.12	EMISSIONE ESECUTIVA					
REV.	DATE	Descrizione / Description					
PROGETTO DELLE OPERE DA ELETTRICISTA AI SENSI DEL D.M. 22 GENNAIO 2008 N. 37							
<div> <div> <p> Cliente/Client PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO </p> </div> <div> <p> Progetto/Project OPERE DI RISTRUTTURAZIONE DEL CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO) </p> </div> <div> <p> Elaborato/Script PIANO DI MANUTENZIONE </p> </div> </div>							
				<div> <div> <p> N° Commessa / Job 017-001 </p> </div> <div> <p> N° Elaborato/Drawing E-PM-01 </p> </div> </div>		<div> <div> <p>Redatto/Prepared</p> <p>F. Gugliotta</p> </div> <div> <p>Verificato/Checked</p> <p>D. Sciuchetti</p> </div> </div>	
				<div> <p>Scala/Scale</p> <p>-</p> </div>		<div> <div> <p>Approvato/Approved</p> <p>D. Sciuchetti</p> </div> <div> <p>Formato/Size</p> <p>A4</p> </div> </div>	
		<div> <div> <p>Software</p> <p>Word 2010</p> </div> <div> <p>Document code</p> <p>017001PM01.docx</p> </div> </div>					



Via Antonio Vivaldi, 5 22070 Bulgarograsso (CO)
C.F. e P. IVA 03319250134
Società unipersonale capitale sociale € 10.000 I.V.

SEDE OPERATIVA: Via Masano, 5 22079 Villa Guardia (CO)
Tel. (+39) 031.48.05.08 - Fax (+39) 031.48.60.539
E-mail: info@lariotec.it Web site: www.lariotec.it

La Legge vieta rigorosamente la riproduzione e/o la comunicazione a terzi del contenuto del presente elaborato.

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

INDICE

1	UNITÀ TECNOLOGICA 1	3
1.1	IMPIANTO DI MESSA A TERRA.....	3
1.2	SISTEMA DI DISPERSIONE.....	4
1.3	SISTEMA DI EQUIPOTENZIALIZZAZIONE	6
2	UNITÀ TECNOLOGICA 2	8
2.1	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	8
2.2	LAMPAD E A SCARICA NEI GAS.....	14
2.3	LAMPAD E FLUORESCENTI.....	16
3	UNITÀ TECNOLOGICA 3	18
3.1	IMPIANTO ELETTRICO.....	18
3.2	CONTATTORE.....	21
3.3	FUSIBILI.....	24
3.4	GRUPPI DI CONTINUITÀ.....	26
3.5	GRUPPI ELETTOGENI	28
3.6	MOTORI.....	31
3.7	PRESE E SPINE.....	35
3.8	QUADRI DI BASSA TENSIONE	37

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

1 UNITÀ TECNOLOGICA 1

1.1 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

1.1.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

1.1.1.1 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Prestazioni:

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Livello minimo della prestazione:

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

1.1.1.2 L'Unità Tecnologica 1 è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

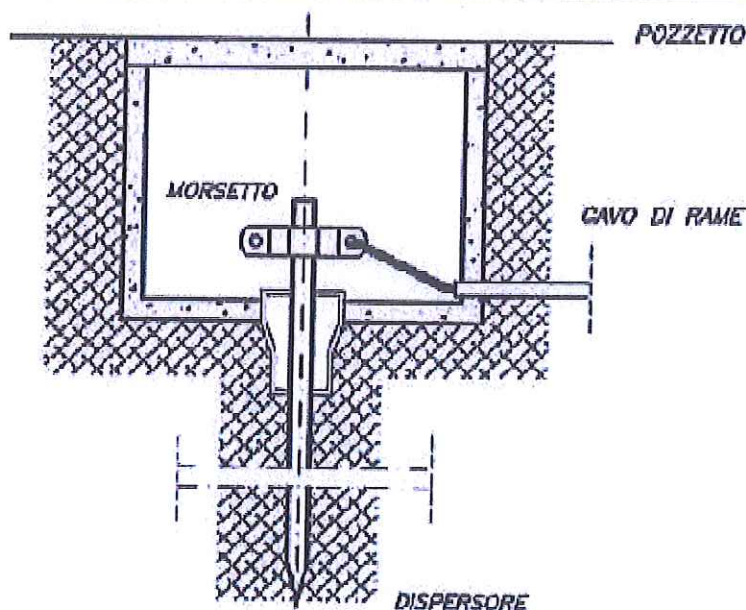
- o Sistema di dispersione.
- o Sistema di equipotenzializzazione

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

1.2 SISTEMA DI DISPERSIONE

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

IG D.G.1/A - DISPERSORE DI TERRA CON POZZETTO ISPEZIONABILE



1.2.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

1.2.1.1 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di V_s indicati dalla norma tecnica di settore.

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

1.2.2 ANOMALIE RISCONTRABILI

1.2.2.1 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

1.2.3 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.3.1 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici

Requisiti da verificare: 1) ; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosioni.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

1.2.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.4.1 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

1.2.4.2 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

1.3 SISTEMA DI EQUIPOTENZIALIZZAZIONE

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

1.3.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

1.3.1.1 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma di settore.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di V_s indicati dalla norma UNI di settore.

1.3.2 ANOMALIE RISCONTRABILI

1.3.2.1 Corrosioni

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

1.3.2.2 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

1.3.3 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.3.3.1 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

Requisiti da verificare: 1) ; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

1.3.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.3.4.1 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: *quando occorre*

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

2 UNITÀ TECNOLOGICA 2

2.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

2.1.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

2.1.1.1 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni:

È opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti,

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

2.1.1.2 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti di illuminazione procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Sistema di dispersione.
- Sistema di equipotenzializzazione

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

2.1.1.3 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

2.1.1.4 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

È opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

2.1.1.5 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

2.1.1.6 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

2.1.1.7 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppino un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

È opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

2.1.1.8 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

È opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

2.1.1.9 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

È opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

2.1.1.10 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

È opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

2.1.1.11 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

È opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

2.1.1.12 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-PM-01
emissione	revisione
esecutiva	0

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

2.1.1.13 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

2.1.1.14 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

2.1.1.15 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-PM-01			
emissione esecutiva	revisione			
	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

2.1.1.16 L'Unità Tecnologica 2 è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Lampade a scarica nei gas.
- Lampade fluorescenti.

2.2 LAMPADE A SCARICA NEI GAS

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

Le lampade a luce miscelata sono costruite in maniera tale da emettere una luce mista mercurio+incandescenza. All'interno del bulbo vi è un filamento che produce radiazioni rosse mantiene stabile la scarica successiva rendendo inutili accessori di innesco. Si adoperano per creare effetti di luce.

2.2.1 ANOMALIE RISCONTRABILI

2.2.1.1 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

2.2.1.2 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

2.2.1.3 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

2.2.2 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.2.2.1 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso;
- 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;
- 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;
- 4) Accessibilità;
- 5) Comodità di uso e manovra;
- 6) Efficienza luminosa;
- 7) Identificabilità
- 8) Impermeabilità ai liquidi;
- 9) Isolamento elettrico;
- 10) Limitazione dei rischi di intervento;
- 11) Montabilità/Smontabilità;
- 12) Regolabilità;
- 13) Resistenza meccanica;
- 14) Stabilità chimico reattiva.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Abbassamento livello di illuminazione.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

2.2.3 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.2.3.1 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 50 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a scarica nei gas si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione.

(Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

2.3 LAMPADE FLUORESCENTI

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione.

La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

2.3.1 ANOMALIE RISCONTRABILI

2.3.1.1 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

2.3.1.2 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

2.3.1.3 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

2.3.2 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.3.2.1 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso;
- 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;
- 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;
- 4) Accessibilità;
- 5) Comodità di uso e manovra;
- 6) Efficienza luminosa;
- 7) Identificabilità;
- 8) Impermeabilità ai liquidi;
- 9) Isolamento elettrico;
- 10) Limitazione dei rischi di intervento;
- 11) Montabilità/Smontabilità;
- 12) Regolabilità;
- 13) Resistenza meccanica;
- 14) Stabilità chimico reattiva.

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

Anomalie riscontrabili:

1) Abbassamento livello di illuminazione.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

2.3.3 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.3.3.1 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 40 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3 UNITÀ TECNOLOGICA 3

3.1 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

3.1.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

3.1.1.1 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.1.2 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.1.1.3 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Prestazioni:

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.1.4 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

É opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.1.5 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

É opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.1.6 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

Prestazioni:

È opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.1.7 Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.1.8 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.1.9 L'Unità Tecnologica 3 è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- Contattore;
- Fusibili;
- Gruppi di Continuità;
- Gruppi Elettrogeni;
- Motori;
- Prese e spine;
- Quadri di bassa tensione;
- Relè e sonde.

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.2 CONTATTORE

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

3.2.1 ANOMALIE RISCONTRABILI

3.2.1.1 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

3.2.1.2 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

3.2.1.3 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

3.2.1.4 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

3.2.1.5 Anomalie delle viti serrafili

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

3.2.1.6 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

3.2.1.7 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.2.2 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.2.2.1 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.

Requisiti da verificare:

- 1) Limitazione dei rischi di intervento.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Anomalie della bobina;
- 2) Anomalie del circuito magnetico;
- 3) Anomalie della molla;
- 4) Anomalie delle viti serrafile;
- 5) Difetti dei passacavo;
- 6) Anomalie dell'elettromagnete;
- 7) Rumorosità.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.2.2.2 Verifica tensione

*Cadenza: ogni anno**Tipologia: Ispezione strumentale*

Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Anomalie dell'elettromagnete.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-PM-01			
emissione esecutiva	revisione			
	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.2.3 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.2.3.1 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia delle superfici rettificate dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.2.3.2 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.2.3.3 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.3 FUSIBILI

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

3.3.1 ANOMALIE RISCONTRABILI

3.3.1.1 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

3.3.1.2 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronca posa degli stessi sui porta-fusibili.

3.3.1.3 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.3.2 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.3.2.1 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti di funzionamento;
- 2) Depositi vari;
- 3) 3) Umidità;

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.3.3 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.3.3.1 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.3.3.2 Sostituzione dei fusibili

Cadenza: quando occorre

Eeguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.4 GRUPPI DI CONTINUITÀ

I gruppi di continuità dell'impianto elettrico consentono di alimentare circuiti utilizzatori in assenza di alimentazione da rete per le utenze che devono sempre essere garantite; l'energia viene prelevata da quella raccolta in una batteria che il sistema ricarica durante la presa di energia dalla rete pubblica. Si dividono in impianti soccorritori in corrente continua e soccorritori in corrente alternata con inverter. Gli utilizzatori più comuni sono: dispositivi di sicurezza e allarme, impianti di illuminazione di emergenza, impianti di elaborazione dati. I gruppi di continuità sono formati da:

- o trasformatore di ingresso (isola l'apparecchiatura dalla rete di alimentazione);
- o raddrizzatore (durante il funzionamento in rete trasforma la tensione alternata che esce dal trasformatore di ingresso in tensione continua, alimentando, quindi, il caricabatteria e l'inverter);
- o caricabatteria (in presenza di tensione in uscita dal raddrizzatore ricarica la batteria di accumulatori dopo un ciclo di scarica parziale e/o totale);
- o batteria di accumulatori (forniscono, per il periodo consentito dalla sua autonomia, tensione continua all'inverter nell'ipotesi si verifichi un black-out);
- o invertitore (trasforma la tensione continua del raddrizzatore o delle batterie in tensione alternata sinusoidale di ampiezza e frequenza costanti);
- o commutatori (consentono di intervenire in caso siano necessarie manutenzioni senza perdere la continuità di alimentazione).

3.4.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

3.4.1.1 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Prestazioni:

I gruppi di continuità devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente L_a e quello residuo L_r nei limiti indicati dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

3.4.2 ANOMALIE RISCONTRABILI

3.4.2.1 Corto circuiti

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.4.2.2 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.4.2.3 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

3.4.2.4 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

3.4.3 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.4.3.1 Controllo generale inverte

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti di taratura

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.4.3.2 Verifica batterie

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza delle batterie del gruppo di continuità mediante misura della tensione con la batteria quasi scarica; verificare i livelli del liquido e lo stato dei morsetti.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti di taratura.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.4.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.4.4.1 Ricarica batteria

Cadenza: quando occorre

Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità.

Ditte specializzate: Meccanico.

3.5 GRUPPI ELETTROGENI

Si utilizzano per produrre energia elettrica necessaria ad alimentare servizi di produzione e/o di sicurezza; il loro funzionamento è basato su un sistema abbinato motore diesel-generatore elettrico. All'accrescere della potenza il gruppo elettrogeno si può raffreddare ad aria o ad acqua.

3.5.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

3.5.1.1 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I gruppi elettrogeni degli impianti elettrici devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Prestazioni:

I gruppi elettrogeni devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa.

Prestazioni:

I gruppi elettrogeni devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

3.5.1.2 Assenza della emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I gruppi elettrogeni degli impianti elettrici devono limitare la emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.5.2 ANOMALIE RISCONTRABILI**3.5.2.1 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.5.2.2 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.5.2.3 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

3.5.2.4 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

3.5.2.5 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

3.5.3 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**3.5.3.1 Controllo generale**

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei gruppi elettrogeni, con particolare attenzione al livello dell'acqua, alla tensione delle cinghie, al sistema automatico di rabbocco dell'olio. Controllo della tensione della batteria di avviamento.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto;
- 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;
- 3) Attitudine a limitare i rischi di incendio;
- 4) Impermeabilità ai liquidi;
- 5) Isolamento elettrico;
- 6) Limitazione dei rischi di intervento;
- 7) Montabilità/Smontabilità;
- 8) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Corto circuiti;
- 2) Difetti agli interruttori;
- 3) Difetti di taratura;
- 4) Surriscaldamento.

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.5.3.2 Controllo generale alternatore

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Simulare una mancanza di rete per verificare l'avviamento automatico dell'alternatore; durante questa operazione rilevare una serie di dati (tensione di uscita, corrente di uscita ecc.) e confrontarli con quelli prescritti dal costruttore.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti di taratura

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.5.3.3 Verifica apparecchiature ausiliare del gruppo

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione, dello stato dei contatti fissi. Verificare il corretto funzionamento della pompa di alimentazione del combustibile.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti di taratura

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.5.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.5.4.1 Sostituzione dell'olio motore

Cadenza: quando occorre

Sostituire quando necessario l'olio del motore del gruppo elettrogeno.

Ditte specializzate: *Meccanico.*

3.5.4.2 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei filtri del combustibile, dei filtri dell'olio, dei filtri dell'aria.

Ditte specializzate: *Meccanico.*

3.6 MOTORI

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione. Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.

A gabbia di scoiattolo. Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

A doppia gabbia. È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

A gabbia resistente - Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente.

Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

Sbobinato (rotore ad anelli). Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.6.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

3.6.1.1 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I motori devono essere realizzati con materiali e componenti tali da garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno entro i limiti prescritti dalla norma tecnica.

Prestazioni:

Il livello di rumore può essere oggetto di verifiche sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma.

3.6.2 ANOMALIE RISCONTRABILI

3.6.2.1 Anomalie del rotore

Difetti di funzionamento del rotore.

3.6.2.2 Aumento della temperatura

Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.

3.6.2.3 Difetti del circuito di ventilazione

Anomalie nel funzionamento del circuito di ventilazione.

3.6.2.4 Difetti delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni.

3.6.2.5 Difetti di marcia

Difetti nella marcia del motore per cui si verificano continui arresti e ripartenze.

3.6.2.6 Difetti di serraggio

Difetti di tenuta dei serraggi dei vari bulloni.

3.6.2.7 Difetti dello statore

Difetti di funzionamento dello statore.

3.6.2.8 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

3.6.2.9 Sovraccarico

Eccessivo valore della tensione utilizzata per singolo apparecchio.

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.6.3 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**3.6.3.1 Controllo della tensione***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Ispezione strumentale*

Effettuare una verifica dei valori della tensione di alimentazione per evitare sovraccarichi.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Aumento della temperatura;
- 2) Sovraccarico.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.****3.6.3.2 Controllo generale***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che il motore giri correttamente e che il livello del rumore prodotto non sia eccessivo. Controllare che non si verifichino giochi o cigolii.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Anomalie del rotore;
- 2) Difetti di marcia;
- 3) Difetti di serraggio;
- 4) Difetti dello statore;
- 5) Rumorosità.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.6.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.6.4.1 Revisione

Cadenza: quando occorre

Eeguire lo smontaggio completo del motore per eseguirne la revisione.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.6.4.2 Serraggio bulloni

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni per evitare giochi e malfunzionamenti.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.7 PRESE E SPINE

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

3.7.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

3.7.1.1 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

3.7.2 ANOMALIE RISCONTRABILI

3.7.2.1 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.7.2.2 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.7.2.3 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

3.7.2.4 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

3.7.2.5 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO

Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.7.3 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**3.7.3.1 Controllo generale***Cadenza: ogni mese**Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;
- 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;
- 3) Comodità di uso e manovra;
- 4) Impermeabilità ai liquidi;
- 5) Isolamento elettrico;
- 6) Limitazione dei rischi di intervento;
- 7) Montabilità/Smontabilità;
- 8) Resistenza meccanica

Anomalie riscontrabili:

- 1) Corto circuiti;
- 2) Difetti agli interruttori;
- 3) Difetti di taratura;
- 4) Disconnessione dell'alimentazione;
- 5) Surriscaldamento.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.****3.7.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****3.7.4.1 Sostituzioni***Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.8 QUADRI DI BASSA TENSIONE

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsettiere. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

3.8.1 REQUISITI E PRESTAZIONI

3.8.1.1 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

È opportuno I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.8.1.2 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

È opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.8.2 ANOMALIE RISCONTRABILI

3.8.2.1 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

3.8.2.2 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.8.2.3 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

3.8.2.4 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

3.8.2.5 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

3.8.2.6 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

3.8.2.7 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

3.8.2.8 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

3.8.2.9 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

3.8.2.10 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.8.3 CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.8.3.1 Controllo centralina di rifasamento

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

Requisiti da verificare:

1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.

Anomalie riscontrabili:

1) Anomalie dell'impianto di rifasamento

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.8.3.2 Verifica dei condensatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

Requisiti da verificare:

1) Isolamento elettrico.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Anomalie dell'impianto di rifasamento;
- 2) Anomalie dei contattori.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.8.3.3 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

Requisiti da verificare:

- 1) Limitazione dei rischi di intervento;
- 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Anomalie dei contattori;
- 2) Anomalie dei magnetotermici.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.8.3.4 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;

Anomalie riscontrabili:

- 1) Anomalie dei fusibili;
- 2) Anomalie dei magnetotermici;
- 3) Anomalie dei relè.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

N° Commessa/Job	N° Elaborato / Drawing			
017-001	E-PM-01			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO
Oggetto: OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)

3.8.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.8.4.1 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.8.4.2 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.8.4.3 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**

3.8.4.4 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Ditte specializzate: **Installatore abilitato ai sensi del D.M. 37/08.**