

REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI ALBIANO D'IVREA

Progetto esecutivo per lavori di efficientamento illuminazione
e messa a norma tribuna del campo sportivo di calcio di Via
Vecchio Naviglio Snc

Piano di Manutenzione

il tecnico:

Ing. GROSSO Stefano

Via F.lli Savio 22, 10013 Borgofranco d'Ivrea (TO)

tel./fax 0125 750319 E-mail ing_stefano_grosso@libero.it

Sommario

1. Premessa.....	3
2. Piano manutenzione impianti.....	3
2.1 Manutenzione programmata.....	6
2.1.1 Quadri elettrici	6
2.1.2 Corpi illuminanti.....	7
2.1.3 Controllo linee	7
2.1.4 Controllo sostegni	8

1. Premessa

Il piano di manutenzione deve dare la base degli interventi di manutenzione programmata, integrata con la manutenzione ordinaria o saltuaria, sulla base dello di conservazione e della aspettativa di vita dei componenti installati.

L'esecuzione delle manutenzioni dovrà essere affidato a personale esperto e dotato delle attrezzature e della strumentazione più adeguata.

Oltre a garantire l'efficacia dell'intervento, le dotazioni personali e i mezzi usati dagli operatori saranno in grado di salvaguardare l'incolumità degli stessi in ogni condizione di lavoro.

Si devono inoltre utilizzare materiali di primaria marca rispondenti alle normative vigenti e conformi a quelli impiegati originariamente nella realizzazione delle opere.

2. Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "Criteri Ambientali Minimi" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

3. Piano manutenzione impianti elettrici

3.1 Criteri di utilizzo fondamentali

Al fine di utilizzare in sicurezza gli impianti elettrici, è opportuno evidenziare alcuni criteri di base:

- I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- Ogni grado di intervento richiede una specializzazione superiore, e nel caso di operazioni su parti in tensione, si dovrà fare riferimento alla norma CEI 11-27/1.

- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutti gli impianti di sicurezza.
- All'interno dei quadri deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.
- I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, delle spine, etc. - Non mettere a terra le apparecchiature elettriche con doppio isolamento.
- Evitare adattamenti pericolosi tra prese e spine non corrispondenti. - Non estrarre le spine agendo sui cavi.
- Non sovraccaricare le linee elettriche. –
- Le operazioni di controllo e verifica degli impianti devono avvenire in orari in cui eventuali black-out non generino situazioni di rischio.
- Il corretto funzionamento degli impianti deve essere controllato giornalmente.
- E' importante che i locali, le macchine, le reti, i cavedi siano costantemente tenuti in ordine e puliti.

3.2 Modalità di uso corretto dei principali componenti

Impianti elettrici generici

- Mantenere gli impianti a correnti deboli in perfetto stato di pulizia.
- Verificare il funzionamento anche in assenza di rete tutto dove necessario.

Impianto di forza motrice

- Mantenere tutti i componenti degli impianti di forza motrice in perfetto stato di funzionamento.
- Controllare lo stato di conservazione degli isolamenti dei cavi, delle prese, ecc.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Non estrarre le spine agendo sui cavi.

Impianto di illuminazione ordinaria

- Mantenere le lampade, i corpi illuminanti ed i comandi puliti ed in perfetto stato di conservazione.
- Sostituire le lampade al termine della loro vita utile.
- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutte le luci di sicurezza e la relativa cartellonistica.
- Controllare lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, ecc.
- Controllare lo stato delle batterie tampone dei gruppi di emergenza.
- Eseguire i test di funzionamento. Impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche
- Controllare periodicamente l'integrità dell'impianto di terra e la continuità dei conduttori di terra e di protezione.
- Segnalare immediatamente eventuali anomalie.
- Annotare su appositi registri tutti gli interventi effettuati.

Quadri elettrici

- L'uso dei quadri elettrici deve essere riservato al personale autorizzato.
- Nel caso di interventi delle protezioni prima di riavviare gli interruttori verificare che non ci siano disservizi a valle dei medesimi.
- Nel caso di nuovo intervento delle protezioni dopo riavvio non procedere a successivi reinserimenti ma eliminare i guasti.

3.3 Manuale d'uso degli impianti elettrici

I componenti degli impianti elettrici, specialmente quelli che possono essere manovrati dai bambini, vanno costantemente controllati e sorvegliati affinché vengano utilizzati nel modo appropriato e in caso contrario non possa nel tempo costituire innesco d'incendio o pericolo grave per le persone. Una particolare attenzione va riservata a tale proposito ai comandi luce e alle prese di corrente presenti negli ambienti comuni (spogliatoi, servizi, bagni, docce, aree comuni).

Tutte le altre opere ed apparecchiature elettriche soggette a danneggiamento o ad atti di vandalismo, devono essere anch'esse sorvegliate regolarmente, quali ad esempio:

- Il quadro elettrico generale (QG), da cui si derivano le linee elettriche che alimenteranno il complesso sportivo;
- I quadri elettrici di zona il quadro spogliatoi (QD Spogliatoi), il quadro sottotribuna;
- i corpi per l'illuminazione ordinaria;

I corpi illuminanti, una volta installati a regola d'arte, così come tutta la restante parte dell'impiantistica, non sono da considerarsi elementi soggetti a manuale d'uso diverso dai fogli tecnici illustrativi d'uso e di installazione prodotti dalle Case Costruttrici.

E' auspicabile che i detti depliant tecnici vengano allegati alla Dichiarazione di Conformità da parte dell'installatore.

3.4 Manuale di manutenzione degli impianti elettrici

Con il termine "manutenzione" si intendono il complesso delle attività tecniche e amministrative rivolte alla conservazione, al ripristino della funzionalità e l'efficienza di una qualsiasi apparecchiatura, di un impianto. Intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto; -controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

3.5 Manutenzione programmata

Come manutenzione programmata si intendono tutti gli interventi necessari per assicurare la corretta ispezionabilità e manutenibilità degli impianti nel tempo e garantire le condizioni di sicurezza in conformità alla vigente normativa.

Per manutenzione programmata si intende l'effettuazione di interventi suddivisi per parte di impianto, come segue:

3.5.1 Quadri elettrici

I Q.E. devono essere periodicamente controllare per garantire la corretta alimentazione agli impianti in condizioni di sicurezza.

Le operazioni oggetto dei controlli periodici risultano essere:

- Pulizia apparecchiature, sbarre, carpenteria;
- Verifica a vista morsettiere e connessioni per accertare eventuali connessioni lente, ossidazioni o bruciature;
- Verifica serraggio delle connessioni;
- Verifica dei collegamenti a terra;

- Verifica della presenza ed eventuale rimozione di parti estranee;
- Verifica/ripristino targhettature;
- Verifica ed eventuale ripresa delle verniciature e delle protezioni contro la corrosione e/o penetrazione di liquidi o polvere;
- Verifica strumentazione e segnalazioni;
- Verifica dello stato degli interruttori e loro sostituzione;
- Verifica dello stato di isolamento dei conduttori;
- Verifica funzionale dei circuiti ausiliari;
- Verifica strumentale dell'equilibratura del carico alimentato con eventuale riequilibrio degli assorbimenti;
- Verifica impianto rifasamento con controllo valore fattore di potenza con cui viene assorbita l'energia elettrica;
- Controllo e manutenzione dei contenitori dei gruppi di misura;
- Controllo degli schemi grafici dei quadri e dei circuiti elettrici.

3.5.2 Corpi illuminanti

Essendo i corpi illuminanti a LED, non risulta necessario effettuare ricambi ciclici delle sorgenti ma un controllo visivo annuale del funzionamento di tutti i LED della fonte luminosa.

Bisogna considerare comunque un intervento triennale con l'esecuzione delle seguenti operazioni/verifiche:

- Pulizia del diffusore con eliminazione deposito materiali;
- Pulizia parti ottiche;
- Pulizia carenatura esterna del corpo illuminante;
- Controllo bulloneria e viteria di serraggio con eventuale ingrassaggio;
- Controllo corretto fissaggio dell'apparecchio al sostegno e dell'orientamento
- Controllo ed eventuale sostituzione di apparecchiature elettriche accessorie;
- Sostituzione delle minuterie usurate, delle guarnizioni e di quanto altro dovesse risultare guasto o in cattivo stato all'interno.

3.5.3 Controllo linee

In concomitanza del controllo triennale sui corpi illuminanti risulta utile eseguire anche controlli visivi sullo stato delle linee di alimentazione.

Si verificherà quindi lo stato di conservazione dell'isolante, l'eventuale interferenza di altre strutture, e inoltre si effettueranno:

- Verifica dello stato generale della linea;
- Controllo e pulizia delle cassette di derivazione;
- Verifica dei collegamenti tra cassetta e apparecchio illuminante.

In concomitanza del controllo periodico ai quadri di comando risulta utile eseguire anche controlli elettrici sullo stato delle linee di alimentazione in uscita con misure del loro isolamento e delle correnti in uscita.

3.5.4 Controllo sostegni

L'integrità dei sostegni e dei supporto è fondamentale per garantire le condizioni di sicurezza dell'impianto: bisogna evitare qualsiasi possibilità di rottura, ribaltamento o caduta al suolo di apparecchiature o parti di impianto.

In concomitanza del controllo triennale sui copri illuminanti risulta quindi eseguire anche controlli visivi sullo stato dei sostegni e in particolare:

- controllo dello stato generale, della stabilità e della verticalità del palo;
- controllo di protezione bituminoso o di collarino alla base con eventuale ripristino;
- pulizia della base dei pali e dei pozzetti da detriti, etc;
- controllo dello stato della verniciature con eventuale ripristino;
- controllo dei portelli porta morsettiere compresa la pulizia e la eventuale sostituzione delle parti deteriorate;
- controllo del collegamento elettrico tra base del palo e apparecchio illuminante;
- verifica ed eventuale segnalazione della necessità di eseguire sfrondate degli alberi qualora di ostacolo all'illuminamento;
- controllo dello stato di mensole e bracci.

3.5.5 Tabella degli interventi periodici

APPARECCHIO IMPIANTO	INTERVALLO TRA DUE MANUTENZIONI PROGRAMMATE SUCCESSIVE						
	1 mese	2 mesi	6 mesi	9 mesi	1 anno	2 anni	3 anni
Apparecchi di illuminazione					X		
Sostituzione programmata delle lampade							X
Pulizia corpi illuminanti					X		
Comandi apparecchi di illuminazione ordinaria					X		
Prese di corrente, con prove sui differenziali e della continuità del conduttore PE			X				
Quadri elettrici (prova dello scatto		X					

degli interruttori differenziali)							
Impianto di terra, collegamenti equipotenziali						X	
Cavetteria elettrica sottotraccia con ispezione delle scatole di derivazione					X		
Impianti elettrici generici					X		

3.6 Manuale di manutenzione della tribuna in cemento armato:

Gli aspetti manutentivi maggiormente significativi legati alle strutture portanti sono i seguenti:

- getti in calcestruzzo
- barre di armatura in acciaio

3.6.1 Strutture in calcestruzzo armato

Getti in calcestruzzo

I getti di calcestruzzo, soprattutto se di non elevata classe di resistenza ed esposti agli agenti atmosferici, possono subire ammaloramenti quali distacchi del copriferro, efflorescenze, etc.. A detti ammaloramenti, anche se spesso non hanno conseguenze di tipo strutturale, occorre porre rimedio tempestivamente, al fine di prevenire danni maggiori ed ottimizzare così i costi di manutenzione dell'opera.

OPERAZIONI PREVISTE: Sopralluogo di un tecnico specializzato (ingegnere strutturista) al fine di diagnosticare l'eventuale presenza di ammaloramenti nel calcestruzzo e di fornire le indicazioni atte alla risoluzione dei problemi eventualmente riscontrati, quali, ad esempio, la ricostruzione delle parti di calcestruzzo degradate mediante malte ad alta qualità a ritiro compensato.

FREQUENZA: Quinquennale

Barre di armatura in acciaio

Nei casi di messa a nudo delle barre a causa del degrado del calcestruzzo circostante, le barre esposte, private della naturale protezione chimica normalmente fornita dall'ambiente basico generato dal calcestruzzo, tendono a corrodersi con rapidità. E' pertanto necessario, riscontrando una simile evenienza, provvedere alla protezione delle stesse prima di ricostruirne il copriferro circostante.

OPERAZIONI PREVISTE

Sopralluogo di un tecnico specializzato (ingegnere strutturista), al fine di diagnosticare l'eventuale presenza di barre di armatura corrose e di fornire le indicazioni atte alla risoluzione dei problemi eventualmente riscontrati, quali, ad esempio, la pulizia delle barre mediante spazzolatura della ruggine esistente e il loro trattamento con prodotti inibitori della corrosione, preliminarmente alla ricostruzione del copriferro di calcestruzzo.

FREQUENZA: Quinquennale

3.6.2 Manutenzione straordinaria

Il Manuale di Manutenzione deve fornire agli operatori tecnici le indicazioni necessarie alla corretta manutenzione dell'opera e delle sue parti, con riferimento agli aspetti evidenziati nel Programma di Manutenzione.

Nel caso specifico, considerata la necessità, esplicitata al capitolo precedente, che i controlli vengano eseguiti da un tecnico specializzato, dato il coinvolgimento di aspetti strutturali che riguardano la stabilità dell'opera e dal momento che le problematiche che possono insorgere sono molteplici e riscontrabili unicamente all'atto del previsto controllo, si ritiene necessario che le Specifiche Tecniche di Intervento vengano fornite dall'ingegnere incaricato del controllo in relazione alle problematiche emerse durante il controllo stesso.

A titolo di completezza e di esempio, vengono riportate nel seguito le Specifiche Tecniche inerenti tre aspetti tipici del degrado strutturale:

- 1) Ripristino dell'acciaio da carpenteria corrosa.
- 2) Ricostruzione delle sezioni in calcestruzzo.
- 3) Passivazione delle barre di acciaio per c.a. scoperte.

1) RIPRISTINO DELL'ACCIAIO DA CARPENTERIA CORROSO Per ripristinare la parti di acciaio da carpenteria intaccate da fenomeni di corrosione, fatte salve le eventuali verifiche strutturali da eseguire in funzione delle evidenze emerse in fase di ispezione in relazione all'eventuale incidenza degli ammaloramenti riscontrati sulla sicurezza strutturale dell'opera, bisogna prevedere la pulizia degli elementi interessati dalla corrosione mediante spazzola metallica o sabbiatura a metallo bianco e, successivamente, eseguire un trattamento di zincatura a freddo con zinco liquido, avendo cura di rispettare scrupolosamente le specifiche tecniche relative al prodotto impiegato

2) RICOSTRUZIONE DELLE SEZIONI IN CALCESTRUZZO Per la ricostruzione delle sezioni in calcestruzzo, fatte salve le eventuali verifiche strutturali da eseguire in funzione delle evidenze emerse in fase di ispezione in relazione all'eventuale incidenza degli ammaloramenti riscontrati sulla sicurezza strutturale dell'opera, bisogna prevedere il getto di betoncino con legante cementizio espansivo autocompattante (senza bisogno di vibrazioni), non prima di avere provveduto alla preparazione del supporto mediante demolizione, meccanica o manuale, del calcestruzzo degradato, fino ad ottenere una superficie meccanicamente resistente ed adeguatamente irruvidita (tale operazione può essere eseguita più facilmente mediante idrodemolizione). La ricostruzione prevede le seguenti fasi:

- trattamento dei ferri d'armatura, completamente puliti dalla ruggine a mezzo di spazzola metallica o sabbiatura a metallo bianco, con stesura di idonea vernice passivante (vedi oltre);
- saturazione del supporto a rifiuto con acqua;
- ripristino del calcestruzzo degradato mediante getto entro cassero di betoncino o calcestruzzo autocompattante preparato con legante cementizio espansivo (tipo STABILCEM SCC della MAPEI S.p.A. o similari), a consistenza fluida, in sostituzione del cemento, e da miscelare con aggregati in cantiere.

3) PASSIVAZIONE DELLE BARRE DI ACCIAIO PER C.A. SCOPERTE Per passivare le barre di acciaio per c.a. eventualmente scoperte e corrose, fatte salve le eventuali verifiche strutturali da eseguire in funzione delle evidenze emerse in fase di ispezione in relazione all'eventuale incidenza degli ammaloramenti riscontrati sulla sicurezza strutturale dell'opera, bisogna prevedere la realizzazione di un trattamento anticorrosivo dei tondini di acciaio, da eseguirsi dopo la completa pulizia dalla ruggine a mezzo di spazzola metallica o sabbiatura a metallo bianco, mediante applicazione a pennello in due mani (spessore totale minimo non inferiore a quanto previsto dalle relative specifiche tecniche) di prodotti speciali (tipo MAPEFER o simili) ed impiego di apposita malta cementizia, monocomponente, a base di speciali inibitori di corrosione.