

# CITTÀ DI VILLORBA

Provincia di Treviso

Realizzazione nuovi impianti sportivi via Marconi  
2° stralcio (FASE "B")  
Anno 2018  
Progetto Esecutivo



DATA 02.11.2018	ELABORATO
<b>PM</b>	<b>PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA</b>

UNITA' -	SCALA -	FILE -	FORMATO A4	REV. 01
-------------	------------	-----------	---------------	------------

PROGETTISTA <b>Ing. Paolo Dal Zotto</b>	 <b>STUDIO DI INGEGNERIA Dott. Ing Paolo Dal Zotto CIVILE STRUTTURISTA</b>  Via Erizzo 100/1, 31035 Crocetta del Montello (TV)	e-mail: <a href="mailto:studio@ingpdz.it">studio@ingpdz.it</a> Tel: 0423-86285 Cell: 338-7452481 P.IVA: 03412570263 C.F: DLZPLA71M09F443M
COLLABORATORI <b>Ing. Italo Gardin Ing. Mirko Capovilla</b>		

**Comune di Villorba**  
Provincia di Treviso

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE NUOVI IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI. (2° STRALCIO) ANNO 2018- FASE B

**COMMITTENTE:** CITTA' DI VILLORBA

Crocetta del Montello, 30/10/2018

**IL TECNICO**  
Ing. Paolo Dal Zotto

**Comune di:** Villorba  
**Provincia di:** Treviso  
**Oggetto:** REALIZZAZIONE NUOVI IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI. (2° STRALCIO) ANNO 2018- FASE B

## 1. Premesse.

L'Amministrazione Comunale ha da sempre manifestato l'obiettivo di favorire la pratica delle attività sportive nel territorio attraverso la realizzazione di strutture ed impianti per lo svolgimento delle diverse discipline e la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti sportivi esistenti al fine di coinvolgere sempre un maggior numero di utenti nelle diverse fasce di età, sia a scopo agonistico che aggregativo.

Con il presente progetto si intende ampliare la disponibilità di spazi e strutture nel territorio per la pratica sportiva e la realizzazione degli impianti di illuminazione di un nuovo campo da gioco per il rugby in prossimità dei campi di calcio e rugby ubicati in via Marconi, nelle vicinanze del palazzetto dello sport denominato "Palaverde".

Tale scelta progettuale deriva dal costante aumento del numero di praticanti delle predette discipline sportive ed anche al fine di salvaguardare l'integrità dei rispettivi campi da gioco principali, riducendone la frequenza di utilizzo.

L'opera è inoltre destinata a migliorare l'offerta di strutture sportive del territorio anche consentendo il coinvolgimento di un sempre maggior numero di utenti in particolare delle fasce giovanili.

Il complesso sportivo trova collocazione ad Est di via Marconi e ad Ovest della linea ferroviaria Treviso-Udine.

Le superfici definitivamente occupate con la realizzazione delle opere sono state oggetto di procedura di acquisizione della proprietà per una superficie complessiva di circa mq. 50.600.

La progettualità complessiva legata agli interventi in via Marconi prevede una realizzazione per stralci funzionali.

- Il primo stralcio prevedeva l'acquisizione delle aree mediante procedura espropriativa.
- Il secondo stralcio prevedeva due diverse fasi:
  - fase A: la realizzazione del piazzale da adibire a parcheggio, opera completata nel mese di settembre 2018;
  - fase B: la realizzazione degli impianti di illuminazione e di un pozzo di adduzione dell'acqua per l'impianto di irrigazione a servizio del futuro campo da rugby, oltre alla realizzazione del predetto campo da gioco (quest'ultima a cura e onere delle associazioni sportive);

## 2. Oggetto dell'intervento.

Per quanto riguarda la realizzazione del campo da rugby il Comune di Villorba ha pubblicato un bando per la concessione e la gestione delle aree da parte di una società o di una associazione sportiva, e la procedura è attualmente in corso.

Tale concessione prevede che il concessionario si obblighi a:

- realizzare un campo da rugby, comprensivo di impianto di irrigazione e di sistema di drenaggio;
- realizzare i percorsi di distribuzione interni all'area dedicata alle attività sportive e la fornitura e posa in

opera di staccionate atte a recintare le diverse attività.

Il presente intervento, costituito dalla Fase B del secondo stralcio, prevede la realizzazione degli impianti di illuminazione sia a servizio delle attività sportive che del parcheggio, diversificando a seconda dell'utilizzo e delle necessità il dimensionamento dei proiettori.

Secondo le indicazioni ricevute dal Committente si è previsto di realizzare una nuova linea di alimentazione derivata da una nuova fornitura elettrica al fine di servire sia il fabbricato (e relative pertinenze) degli spogliatoi di atletica e rugby che per l'illuminazione artificiale delle nuove aree oggetto del presente intervento.

È prevista, infatti, l'installazione di n. 4 torri portafari di altezza pari a 25 m per l'illuminazione artificiale del campo da rugby e del parcheggio.

La disposizione delle torri portafari per il campo da rugby sarà tale da garantire un illuminamento medio del campo pari a 200 lux campo interno con un coefficiente di uniformità (Illuminamento minimo / illuminamento medio) maggiore-uguale a 0,6. In questa maniera il campo potrà ottenere l'omologazione del CONI per attività agonistiche a livello locale. In sede di redazione di progetto di fattibilità il CONI aveva approvato la disposizione del campo in direzione Est-Ovest anziché quella prevista (Nord-Sud).

L'illuminamento verrà garantito dalla installazione di n° 6 corpi illuminanti del tipo a Led da 1072 W cadauno posti su ciascuna torre faro su 2 file. L'uniformità dei parametri di luminosità sulla superficie del campo verrà garantita dall'orientamento dei corpi illuminanti.

### **3. Interventi di tipo strutturale ed edile**

Nel dettaglio le opere edili/strutturali riguarderanno:

- La formazione di n°4 plinti in c.a. in opera delle dimensioni in pianta di 350x350 cm, profondità della struttura entro terra pari a 210 cm ed emersione del bicchiere per l'infilaggio della struttura colonnare della torre faro pari a 10 cm su di un basamento pari a 200x200 cm (di altezza pari a 100 cm di cui 10 cm fuori terra). La torre portafari sarà inserita nel bicchiere del plinto per una profondità di 160 cm.
- Installazione di 4 torri faro metalliche prefabbricate di altezza pari a circa 25 m dal piano di gioco (25 m è la quota del piano di calpestio del pianerottolo in sommità).
- Installazione della struttura metallica di sostegno dei corpi illuminanti in testa alla torre faro, con elevazione compresa tra 1.2 e 1.6 m di altezza. Tale struttura sarà ancora di tipo prefabbricato ed abbinata alla fornitura della struttura metallica della torre (che verrà fornitura completa di tutti gli accessori e certificata dal Produttore).
- Realizzazione di polifore di connessione tra il nuovo punto di consegna, l'attuale quadro a servizio del rugby QB, la nuova struttura prefabbricata, le torri e i pali per l'illuminazione di emergenza del percorso, per infilaggio delle linee di alimentazione. Tali linee di alimentazione saranno interrate ad una profondità di scavo di circa 80 cm e saranno composte da cavidotti D125 in tubazione PE corrugata con interposti pozzetti di ispezione. A fianco dei tubi corrugati sarà posata anche la corda di rame nuda della rete di terra e nei pozzetti saranno inseriti i dispersori profilati a croce.

In questo progetto sono altresì previste le realizzazioni delle varie tipologie di recinzione:

- Tra il parcheggio e le attività sportive sarà realizzata una recinzione costituita da un muro in calcestruzzo

armato di altezza non inferiore a 80 cm fuori terra e soprastante rete metallica di altezza pari a 120 cm per un'altezza totale pari a 200 cm. Tale recinzione sarà interrotta da n. 2 cancelli pedonali e n. 2 cancelli carrai atti all'ingresso dei mezzi di soccorso e dei mezzi di manutenzione. Tali cancelli saranno dislocati alle estremità del parcheggio.

- Sul lato confinante con la rete ferroviaria sarà realizzata una recinzione costituita da paletti tondi in ferro zincato a caldo di altezza pari a 200 cm. su plinti in calcestruzzo di dimensioni 40x40x40 cm gettati in opera su scavo e rete metallica di altezza pari a 200 cm. Tale recinzione sarà interrotta in due punti da altrettanti cancelli carrai atti a permettere il passaggio dei mezzi per la manutenzione del fossato esistente, adiacente la rete ferroviaria.

Tra l'attuale campo da rugby e il nuovo campo, sarà realizzata una linea per il drenaggio delle acque meteoriche costituita da una tubazione in calcestruzzo forata di diametro interno pari a 80 cm con letto e rinfiando in ghiaione e protezione in geotessuto, interrata alla profondità di 150 cm.

Tra gli attuali campi da calcio e da rugby sarà realizzato un percorso illuminato da 6 pali di tipo stradale con altezza pari a 6 m fuori terra per l'illuminazione del percorso di collegamento tra gli spogliatoi e il realizzando campo da rugby. Saranno installati 6 plinti prefabbricati su cui saranno installati altrettanti pali troncoconici. Il quadro economico dell'opera comprende tra le somme a disposizione dell'Amministrazione gli oneri per la realizzazione di un pozzo per irrigazione di profondità di 50 m. Tale lavorazione è esclusa dall'appalto, ma dovranno essere realizzate la predisposizione della linea di mandata dell'acqua in PEAD e i cavidotti per l'alimentazione elettrica della pompa e per l'alimentazione delle elettrovalvole dell'impianto di irrigazione (che sarà realizzato in un secondo tempo a cura del concessionario).

È inoltre prevista nell'appalto la realizzazione di una cabina prefabbricata coibentata delle dimensioni di 6,0 x 2,5 m, altezza 2,7 m. Il prefabbricato monoblocco avrà copertura a due falde e sarà diviso in due locali separati: nel primo saranno alloggiati i componenti e i quadri elettrici necessari sia per l'impianto di irrigazione (escluso dal presente progetto) che per l'impianto di illuminazione. La cabina poggerà su una platea in calcestruzzo di nuova realizzazione.

#### **4. Interventi di tipo impiantistico**

Le opere relative agli impianti elettrici riguarderanno:

- Installazione di nuovo armadio su basamento in calcestruzzo per l'installazione del contatore previsto con la nuova fornitura in corrispondenza del cancello di ingresso del fabbricato spogliatoi.
- Installazione di nuovo quadro elettrico generale dal quale saranno derivate due linee: la prima per l'alimentazione del quadro elettrico del rugby (QB) e delle sue sottoutenze (compreso il quadro QA a servizio degli spogliatoi di atletica); la seconda per alimentare il nuovo quadro QLU2 che sarà collocato all'interno del nuovo prefabbricato per l'alimentazione dei nuovi impianti.
- Dal quadro QB sarà staccata la attuale linea di alimentazione che si deriva dal quadro a sud delle tribune del calcio; il progetto prevede lo sfilamento parziale della linea che sarà lasciata all'interno dei cavidotti per eventuali altre esigenze.
- Il quadro QLU2 avrà le seguenti utenze: una uscita per ciascuna torre faro, un'uscita per il soccorritore di

emergenza, e l'uscita per la pompa del futuro pozzo per l'irrigazione. Sarà anche predisposto per la futura derivazione di un quadro per l'illuminazione di un eventuale campo da beach volley da realizzarsi tra il nuovo campo da rugby e la recinzione a delimitazione della ferrovia.

- Installazione dei quadri di zona posti alle basi delle torri faro (QTF1, QTF2, QTF3, QTF4) che conterranno le protezioni/sezionamento dei singoli corpi illuminanti.
- Installazione dei proiettori per l'illuminazione normale e di emergenza secondo le indicazioni progettuali.
- Installazione di impianto di comando domotico per il comando dei proiettori in campo, con punti di comando posti all'interno degli spogliatoi e del nuovo manufatto; gli attuatori sono posti invece all'interno dei diversi quadri di zona.
- Posa di tutte le linee elettriche previste da progetto.

La installazione del soccorritore da 10 kVA si è resa necessaria perché il “Decreto Ministeriale 18 marzo 1996 (GU n.085 Suppl.Ord. del 11.4.96) concernente “Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi” prevede che gli impianti all'aperto per i quali è previsto l'uso notturno devono essere dotati di un impianto di illuminazione di sicurezza. L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita; tale illuminazione deve essere garantita per almeno 1 ora.

Il regolamento “NORME CONI PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA - Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008” prevede inoltre che negli impianti sportivi all'aperto illuminati artificialmente, per lo spazio di attività dovrà essere realizzato un impianto di illuminazione di sicurezza in grado di entrare in funzione automaticamente ed istantaneamente in caso di interruzione dell'energia di rete, garantendo un livello di illuminamento di sicurezza almeno pari al 10% di quello previsto nelle condizioni normali per una durata non inferiore a 90 secondi.

In adempimento alle prescrizioni sopra riportate, sono state quindi adottate le seguenti soluzioni: per ciascuna torre faro si è scelto di alimentare uno dei 6 proiettori direttamente attraverso il soccorritore e questo garantirà il livello di illuminazione all'interno del campo per 90 secondi per consentire ai giocatori di abbandonare l'area di gioco. Contemporaneamente il soccorritore consentirà di mantenere in funzione (questa volta per almeno 1 ora) 4 proiettori installati anch'essi sulle torri faro 3 e 4 (quelle poste a Sud del nuovo campo) che illumineranno l'area a Sud del nuovo campo da rugby e le 6 lampade installate sui pali di altezza 6 m per illuminare il percorso tra gli esistenti campi da calcio e rugby consentendo ai giocatori di raggiungere gli spogliatoi.

La nuova linea elettrica sarà dotata di pulsante di sgancio (posto in prossimità del cancello di ingresso degli spogliatoi), per l'interruzione dell'energia elettrica in caso di emergenza. Considerando che all'interno del fabbricato degli spogliatoi di atletica e rugby è installato anche il quadro elettrico dell'illuminazione del campo da calcio, il progetto prevede che il pulsante di sgancio, oltre che agire direttamente sull'interruttore generale del nuovo quadro (QG2), intervenga anche sull'interruttore generale del quadro elettrico QG della attuale fornitura (posta a Sud delle tribune del calcio) in maniera da interrompere completamente tutte le alimentazioni elettriche. Considerata la presenza del soccorritore, a lato del sopracitato pulsante di sgancio sarà installato un ulteriore pulsante di sgancio che interromperà l'alimentazione alle utenze servite dal soccorritore.

Sulle torri faro poste a Nord saranno installati 4 proiettori da 1072 W (2 sulla torre 1 e 2 sulla torre 2) fissati sui

parapetti Nord della piattaforma di sommità, con lo scopo di illuminare parzialmente il parcheggio a Nord recentemente predisposto.

L'impianto di illuminazione è stato progettato con l'intento di riuscire ad illuminare nella maniera più razionale possibile; la Regione Veneto a tal proposito, con la legge regionale n. 17 del 7 agosto 2009, "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici", ha voluto promuovere:

- la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico, nonché la riduzione dei consumi energetici da esso derivanti;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'ambiente naturale, inteso anche come territorio, dei ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette.

Si prevede l'installazione di nuovi corpi illuminanti del tipo a led della potenza indicata nelle tavole progettuali. I nuovi proiettori oltre che soddisfare i requisiti della Legge Regionale n.17/2009 in merito all'inquinamento luminoso, consentono una riduzione dei consumi energetici indicativamente del 54% rispetto a soluzioni tradizionali con lampade a scarica a ioduri metallici.

I nuovi proiettori consentono di raggiungere sul campo da rugby l'illuminamento medio di 200 lux con uniformità (Emin/Emed) superiore al 60%, in linea con le richieste CONI per il tipo di campo considerato.

La caduta di tensione sarà contenuta nel limite normativo del 4% per i circuiti di distribuzione generali, e del 5% per i circuiti per illuminazione.

L'alimentazione sarà in bassa tensione, con distribuzione con sistema TT monofase/trifase 230V / 400V - 50Hz.

## **5. Opere complementari**

Il progetto prevede anche ulteriori interventi non direttamente previsti in computo metrico per mancanza di capienza nel quadro economico. Tali lavorazioni saranno effettuate (anche parzialmente) a libera scelta dell'Amministrazione qualora ci sia disponibilità economica.

1. All'interno del campo da rugby verrà installata la cosiddetta rete "salvapalloni" di altezza pari a 6 m posta dietro i pali di ciascuna porta del campo da rugby, la quale sarà costituita da pali in acciaio zincato su plinti in calcestruzzo di dimensioni 80x80x80 cm gettati in opera su scavo, posati ogni 5 m e rete in nylon polietilene senza nodo di colore verde, fissata a partire dalla base fino all'altezza di 6 m. Tale opera è stata prevista per una lunghezza di 30 m dal lato Est e 50 m sul lato Ovest (verso la ferrovia).
2. Illuminazione integrativa del campo a Sud del nuovo campo da rugby, da realizzarsi mediante la fornitura e posa in opera di n° 4 proiettori da 1072 W (2 sulla torre 3 e 2 sulla torre 4) fissati sui parapetti sud delle piattaforme di sommità. Completi di collegamenti e cablaggi sui quadri installati alla base delle torri faro.
3. Realizzazione di impianto di illuminazione di un futuro campo da beach volley completo di quadro elettrico QBV (derivato dal nuovo quadro QLU2), cavidotti in corrugato con puntazze e rete di terra,

---

pozzetti, 5 plinti prefabbricati, 5 pali troncoconici di altezza fuori terra pari a 10 m, 6 proiettori a led da 192 W.

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

° 01 IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

---

---

## Corpo d'Opera: 01

# IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Impianti sportivi

---

° 01.02 Illuminazione a led

---

° 01.03 Opere di fondazioni superficiali

---

° 01.04 Impianto di illuminazione

---

° 01.05 Impianto elettrico

---

° 01.06 Impianto elettrico interno

---

## Unità Tecnologica: 01.01

# Impianti sportivi

Insieme di uno o più spazi destinati ad attività sportive relativi ad una o più discipline che hanno in comune gli spazi ed i servizi annessi per lo svolgimento di tali attività. La scelta dei luoghi per la realizzazione di impianti sportivi deve soddisfare aspetti ed analisi diverse:

- demografiche;
- servizi e trasporti;
- climatici e geologiche;
- economiche e gestionali.

La realizzazione degli impianti sportivi è disciplinata oltre che dalle norme urbanistiche, ambientali e dai regolamenti locali anche da norme emanate degli enti sportivi (Coni e Federazioni sportive) per la parte attinente alle attrezzature sportive, ai campi di gioco e agli altri servizi connessi. Gli impianti sportivi possono suddividersi in base alle diverse categorie agonistiche: sport all'aperto, sport al coperto, sport d'acqua, sport del ghiaccio, sport a cavallo e sport motoristici. All'interno degli impianti sportivi si articolano ulteriori aree funzionali:

- aree per le attività sportive;
- aree per i servizi di supporto;
- aree destinate al pubblico.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.01.01 Attrezzatura da pallavolo
- ° 01.01.02 Attrezzatura da rugby
- ° 01.01.03 Delimitazioni
- ° 01.01.04 Superficie in manto erboso
- ° 01.01.05 Tubi in polietilene

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Attrezzatura da pallavolo

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianti sportivi

L'attrezzatura da pallavolo è formata dai seguenti elementi: reti, supporti reti, misuratori di elevazione, spike, ball catcher, pallone con elastici, simulatore di muro, spike catcher, palloni, pedana di salto con cintura, elastici dinamometro, carrelli porta palloni, contenitori porta palloni, armadi porta attrezzi, tenditori, palchetto per arbitro, segnapunti, lavagne, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità e l'efficienza dell'attrezzatura sportiva. Verificare il grado di usura in relazione alla funzione e all'uso della stessa.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.01.A01 Rottura***

Rottura di parti tali da compromettere il corretto funzionamento dell'attrezzatura.

### ***01.01.01.A02 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie degli elementi.

### ***01.01.01.A03 Posizione errata***

Posizione errata degli elementi rispetto in virtù della disciplina sportiva.

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Attrezzatura da rugby

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianti sportivi

L'attrezzatura da rugby è formata dai seguenti elementi: palloni, porte, paracolpi, piazzole, protezioni, coni, delimitatori, scudi, sacchi, imbottiture, copripali, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità e l'efficienza dell'attrezzatura sportiva. Verificare il grado di usura in relazione alla funzione e all'uso della stessa.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.02.A01 Rottura***

Rottura di parti tali da compromettere il corretto funzionamento dell'attrezzatura.

### ***01.01.02.A02 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie degli elementi.

### ***01.01.02.A03 Posizione errata***

Posizione errata degli elementi rispetto in virtù della disciplina sportiva.

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Delimitazioni

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti sportivi

Si tratta di elementi fisici (fissi o mobili) situati lungo i bordi delle superfici sportive per la loro delimitazione. Possono essere costituiti da: recinzioni, cordoli, bordure, coni, corde, strisce, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

Provvedere al ripristino delle posizioni originarie dei vari elementi prima dell'inizio di ogni manifestazione sportiva. Sostituire eventuali elementi usurati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.03.A01 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.01.03.A02 Distacco***

Distacco di parti e/o frammenti dagli elementi fissi o mobili in seguito ad eventi traumatici di origine esterna.

### ***01.01.03.A03 Mancanza***

Mancanza di elementi o parti costituenti lungo i percorsi di delimitazione.

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Superficie in manto erboso

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianti sportivi**

Si tratta di superfici sulle quali vengono svolte attività sportive. In particolare per le superfici in manto erboso queste possono suddividersi in: superfici in manto erboso naturale (formata da vegetazione erbosa spontanea) e superfici in manto erboso coltivato (formata da un tipo di vegetazione controllata e selezionata). Le norme CONI assegnano a questi tipi di superfici il codice (10). I manti sono generalmente formati da erbe appartenenti alla famiglia delle graminacee (l'Agrostis, la Festuca, la Poa, il Lolium, il Cynodon, ecc.) o leguminose (Trifolium repens) che per le loro caratteristiche realizzano con il terreno una struttura compatta e resistente alle sollecitazioni (calpestio, tosature, ecc.).

### ***Modalità di uso corretto:***

Lo svolgimento di attività sportive sui diversi tipi di pavimentazione va fatto anche in considerazione dei livelli d'uso che prevede:

- livello 1: attività non agonistiche;
- livello 2: attività agonistiche non nazionali;
- livello 3: attività agonistiche nazionali.

Il legame atleta-superfici si basa su particolari requisiti prestazionali di quest'ultime in relazione alle azioni meccaniche da essi esercitate. Dal punto di vista manutentivo le operazioni principali interessano: il taglio o tosatura dei manti erbosi, l'innaffiaggio, l'integrazione di parti e/o zolle mancanti con altre di analoghe caratteristiche e la concimazione. Adattare le altezze di taglio secondo le specie erbose adottate e delle discipline sportive praticate.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.04.A01 Altezza del prato non idonea***

Altezza del prato non idonea rispetto alle diverse attività sportive praticate.

### ***01.01.04.A02 Composizione agricola carente***

Composizione agricola carente, rispetto alle giuste proporzioni, di:  
-argilla (15%), -calcare (8%), -humus (2%), -silice (75%).

### ***01.01.04.A03 Essenze erbose inadatte***

Essenze erbose inadatte rispetto alle caratteristiche del terreno e/o alle diverse attività sportive praticate.

### ***01.01.04.A04 Manto diradato***

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

### ***01.01.04.A05 Permeabilità insufficiente***

Permeabilità insufficiente, rispetto alle normali condizioni di praticabilità delle superfici, in condizioni di pioggia.

### ***01.01.04.A06 Spessore inadeguato***

Spessore inadeguato rispetto alle diverse attività sportive praticate.

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Tubi in polietilene

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti sportivi

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

### ***Modalità di uso corretto:***

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.05.A01 Alterazioni cromatiche***

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### ***01.01.05.A02 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### ***01.01.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

### ***01.01.05.A04 Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

## Unità Tecnologica: 01.02

# Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.02.01 Torri portafari a led
- ° 01.02.02 Lampione stradale a led

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Torri portafari a led

Unità Tecnologica: 01.02

illuminazione a led

Le torri portafari sono dei dispositivi di illuminazione simile ai pali per l'illuminazione che vengono utilizzate per illuminare grandi spazi (aree di parcheggio, piazzali, porti, piste di aeroporti); sono generalmente costituite da un elemento strutturale (infixo ed ancorato al terreno) al quale è agganciato nella parte terminale alta il corpo illuminante nel caso specifico costituito da led.

### ***Modalità di uso corretto:***

Quando si utilizzano le lampade al sodio (che emettono una luce gialla che non corrisponde al picco della sensibilità dell'occhio umano e di conseguenza i colori non sono riprodotti fedelmente) è necessaria più luce per garantire una visione sicura. Le torri portafaro con LED (che emettono una luce bianca fredda che abbassa i tempi di reazione all'imprevisto) creano un'illuminazione sicura per gli utenti della strada. Infine, a differenza delle lampade al sodio, le torri portafaro con LED non hanno bisogno di tempi di attesa con totale assenza di sfarfallio. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità delle torri ed in particolare degli elementi di fissaggio a terra (per evitare danni a cose o persone) e la tenuta degli sbracci. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.01.A01 Alterazione cromatica***

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

### ***01.02.01.A02 Anomalie anodo***

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### ***01.02.01.A03 Anomalie catodo***

Difetti di funzionamento del catodo.

### ***01.02.01.A04 Anomalie batterie***

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

### ***01.02.01.A05 Anomalie connessioni***

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### ***01.02.01.A06 Anomalie dei corpi illuminanti***

Difetti di funzionamento dei corpi illuminanti.

### ***01.02.01.A07 Anomalie del rivestimento***

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

### ***01.02.01.A08 Anomalie trasformatore***

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

---

**01.02.01.A09 Corrosione**

---

Possibili fenomeni di corrosione delle torri portafari dovuti a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

**01.02.01.A10 Deposito superficiale**

---

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

**01.02.01.A11 Difetti di messa a terra**

---

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

**01.02.01.A12 Difetti di serraggio**

---

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra la struttura portante ed il corpo illuminante.

**01.02.01.A13 Difetti di stabilità**

---

Difetti di ancoraggio al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

**01.02.01.A14 Infracidamento**

---

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

**01.02.01.A15 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Lampione stradale a led

Unità Tecnologica: 01.02  
Illuminazione a led

Il lampione stradale a LED offre una luminosità molto maggiore rispetto alle tradizionali lampade (nei sistemi stradali sono spesso utilizzate le lampade al sodio) e senza emissione nocive per l'ambiente e offre un risparmio energetico dal 50% all' 80%; inoltre il lampione a LED, rispetto alle tradizionali lampade, non è fragile e quindi immune da atti di vandalismo o di rottura.

### **Modalità di uso corretto:**

Quando si utilizzano le lampade al sodio (che emettono una luce gialla che non corrisponde al picco della sensibilità dell'occhio umano e di conseguenza i colori non sono riprodotti fedelmente) è necessaria più luce per garantire una visione sicura. I lampioni stradali con LED (che emettono una luce bianca fredda abbassa i tempi di reazione all'imprevisto) creano un'illuminazione sicura per gli utenti della strada. Infine, a differenza delle lampade al sodio, i lampioni con LED non hanno bisogno di tempi di attesa con totale assenza di sfarfallio.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.02.02.A01 Abbassamento del livello di illuminazione**

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

### **01.02.02.A02 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### **01.02.02.A03 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

### **01.02.02.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### **01.02.02.A05 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### **01.02.02.A06 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.02.02.A07 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del corpo illuminante.

### **01.02.02.A08 Difetti di messa a terra**

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

---

**01.02.02.A09 Difetti di serraggio**

---

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

**01.02.02.A10 Difetti di stabilità**

---

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

**01.02.02.A11 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

## Unità Tecnologica: 01.03

# Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.03.01 Plinti

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Plinti

**Unità Tecnologica: 01.03****Opere di fondazioni superficiali**

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

### ***Modalità di uso corretto:***

In zone sismiche i plinti potrebbero essere soggetti a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. E' importante in fase di progettazione seguire attentamente le normative vigenti e le relative disposizioni in merito.

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.01.A01 Cedimenti***

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

### ***01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.03.01.A03 Distacchi murari***

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

### ***01.03.01.A04 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.03.01.A05 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.

### ***01.03.01.A06 Fessurazioni***

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

### ***01.03.01.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

---

**01.03.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

---

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

**01.03.01.A09 Penetrazione di umidità**

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.03.01.A10 Rigonfiamento**

---

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

**01.03.01.A11 Umidità**

---

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## Unità Tecnologica: 01.04

# 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.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.04.01 Torre portafari

° 01.04.02 Riflettori

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Torre portafari

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto di illuminazione

Le torri portafari sono degli elementi simili ai pali per l'illuminazione con la differenza che questi sistemi possono avere altezze superiori; sono generalmente costituite da un elemento strutturale infisso ed ancorato al terreno e sormontati da un elemento al quale sono collegati i corpi illuminanti.

### ***Modalità di uso corretto:***

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità delle torri ed in particolare degli elementi di fissaggio a terra (per evitare danni a cose o persone) e la tenuta degli sbracci. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.01.A01 Alterazione cromatica***

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

### ***01.04.01.A02 Anomalie dei corpi illuminanti***

Difetti di funzionamento dei corpi illuminanti.

### ***01.04.01.A03 Anomalie del rivestimento***

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

### ***01.04.01.A04 Corrosione***

Possibili fenomeni di corrosione delle torri portafari dovuti a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

### ***01.04.01.A05 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.04.01.A06 Difetti di messa a terra***

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***01.04.01.A07 Difetti di serraggio***

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra la struttura portante ed il corpo illuminante.

### ***01.04.01.A08 Difetti di stabilità***

Difetti di ancoraggio al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

---

**01.04.01.A09 Infracidamento**

---

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

**01.04.01.A10 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

# Riflettori

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto di illuminazione

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

### ***Modalità di uso corretto:***

Data la forte quantità di luce e la temperatura di colore più elevata rispetto alle normali lampade questo tipo di lampade è indicato per l'illuminazione diffusa di grandi ambienti.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenente i gas esauriti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

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

### ***01.04.02.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### ***01.04.02.A03 Depositi superficiali***

Accumuli di materiale polveroso sulla superficie dei riflettori.

### ***01.04.02.A04 Difetti di ancoraggio***

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio dei riflettori.

### ***01.04.02.A05 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.

## Unità Tecnologica: 01.05

# Impianto elettrico

L'impianto elettrico 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.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.05.01 Armadi da parete
- ° 01.05.02 Interruttori differenziali
- ° 01.05.03 Interruttori magnetotermici

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Armadi da parete

Unità Tecnologica: 01.05  
Impianto elettrico

Gli armadi da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono generalmente realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare.

Hanno generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55 e possono essere dotati o non di portello a cristallo trasparente con serratura a chiave.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato l'armadio deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.05.01.A01 Alterazione cromatica***

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### ***01.05.01.A02 Anomalie dei contattori***

Difetti di funzionamento dei contattori.

### ***01.05.01.A03 Anomalie dei fusibili***

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### ***01.05.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento***

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

### ***01.05.01.A05 Anomalie dei magnetotermici***

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### ***01.05.01.A06 Anomalie dei relè***

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### ***01.05.01.A07 Anomalie della resistenza***

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### ***01.05.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

---

**01.05.01.A09 Anomalie dei termostati**

---

Difetti di funzionamento dei termostati.

**01.05.01.A10 Corrosione**

---

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**01.05.01.A11 Depositi di materiale**

---

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**01.05.01.A12 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.

**01.05.01.A13 Infracidamento**

---

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

**01.05.01.A14 Non ortogonalità**

---

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

## Elemento Manutenibile: 01.05.02

# Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 01.05  
Impianto elettrico

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione  $I_{cn}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'interruttore differenziale può essere realizzato individualmente o in combinazione con sganciatori di massima corrente.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.05.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.05.02.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.05.02.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.05.02.A04 Corto circuiti***

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

### ***01.05.02.A05 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.

***01.05.02.A06 Difetti di taratura***

---

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

***01.05.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

---

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

***01.05.02.A08 Surriscaldamento***

---

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

## Elemento Manutenibile: 01.05.03

# Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 01.05  
Impianto elettrico

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.05.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.05.03.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.05.03.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.05.03.A04 Corto circuiti***

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

### ***01.05.03.A05 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.

### ***01.05.03.A06 Difetti di taratura***

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

### ***01.05.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

---

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

### ***01.05.03.A08 Surriscaldamento***

---

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

## Unità Tecnologica: 01.06

# Impianto elettrico interno

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.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.06.01 Quadri di bassa tensione

° 01.06.02 Sezionatore

° 01.06.03 Sistemi di cablaggio

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto elettrico interno

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 morsette. 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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.01.A01 Anomalie dei contattori***

Difetti di funzionamento dei contattori.

### ***01.06.01.A02 Anomalie dei fusibili***

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### ***01.06.01.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento***

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

### ***01.06.01.A04 Anomalie dei magnetotermici***

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### ***01.06.01.A05 Anomalie dei relè***

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### ***01.06.01.A06 Anomalie della resistenza***

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### ***01.06.01.A07 Anomalie delle spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### ***01.06.01.A08 Anomalie dei termostati***

Difetti di funzionamento dei termostati.

---

***01.06.01.A09 Depositi di materiale***

---

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

***01.06.01.A10 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.

## Elemento Manutenibile: 01.06.02

# Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto elettrico interno

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### ***Modalità di uso corretto:***

La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.06.02.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.06.02.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.06.02.A04 Corto circuiti***

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

### ***01.06.02.A05 Difetti delle connessioni***

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

### ***01.06.02.A06 Difetti ai dispositivi di manovra***

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

### ***01.06.02.A07 Difetti di taratura***

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

---

***01.06.02.A08 Surriscaldamento***

---

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

## Elemento Manutenibile: 01.06.03

# Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto elettrico interno

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.03.A01 Anomalie degli allacci***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

### ***01.06.03.A02 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

### ***01.06.03.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### ***01.06.03.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

---

# INDICE

<b>01</b>	<b>IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI</b>	<b>pag.</b>	<b>8</b>
01.01	Impianti sportivi		9
01.01.01	Attrezzatura da pallavolo		10
01.01.02	Attrezzatura da rugby		11
01.01.03	Delimitazioni		12
01.01.04	Superficie in manto erboso		13
01.01.05	Tubi in polietilene		14
01.02	Illuminazione a led		15
01.02.01	Torri portafari a led		16
01.02.02	Lampione stradale a led		18
01.03	Opere di fondazioni superficiali		20
01.03.01	Plinti		21
01.04	Impianto di illuminazione		23
01.04.01	Torre portafari		24
01.04.02	Riflettori		26
01.05	Impianto elettrico		27
01.05.01	Armadi da parete		28
01.05.02	Interruttori differenziali		30
01.05.03	Interruttori magnetotermici		32
01.06	Impianto elettrico interno		34
01.06.01	Quadri di bassa tensione		35
01.06.02	Sezionatore		37
01.06.03	Sistemi di cablaggio		39

**IL TECNICO**  
Ing. Paolo Dal Zotto

**Comune di Villorba**  
Provincia di Treviso

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE NUOVI IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI. (2° STRALCIO) ANNO 2018- FASE B

**COMMITTENTE:** CITTA' DI VILLORBA

Crocetta del Montello, 30/10/2018

**IL TECNICO**  
Ing. Paolo Dal Zotto

**Comune di:** Villorba  
**Provincia di:** Treviso  
**Oggetto:** REALIZZAZIONE NUOVI IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI. (2° STRALCIO) ANNO 2018- FASE B

## 1. Premesse.

L'Amministrazione Comunale ha da sempre manifestato l'obiettivo di favorire la pratica delle attività sportive nel territorio attraverso la realizzazione di strutture ed impianti per lo svolgimento delle diverse discipline e la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti sportivi esistenti al fine di coinvolgere sempre un maggior numero di utenti nelle diverse fasce di età, sia a scopo agonistico che aggregativo.

Con il presente progetto si intende ampliare la disponibilità di spazi e strutture nel territorio per la pratica sportiva e la realizzazione degli impianti di illuminazione di un nuovo campo da gioco per il rugby in prossimità dei campi di calcio e rugby ubicati in via Marconi, nelle vicinanze del palazzetto dello sport denominato "Palaverde".

Tale scelta progettuale deriva dal costante aumento del numero di praticanti delle predette discipline sportive ed anche al fine di salvaguardare l'integrità dei rispettivi campi da gioco principali, riducendone la frequenza di utilizzo.

L'opera è inoltre destinata a migliorare l'offerta di strutture sportive del territorio anche consentendo il coinvolgimento di un sempre maggior numero di utenti in particolare delle fasce giovanili.

Il complesso sportivo trova collocazione ad Est di via Marconi e ad Ovest della linea ferroviaria Treviso-Udine. Le superfici definitivamente occupate con la realizzazione delle opere sono state oggetto di procedura di acquisizione della proprietà per una superficie complessiva di circa mq. 50.600.

La progettualità complessiva legata agli interventi in via Marconi prevede una realizzazione per stralci funzionali.

- Il primo stralcio prevedeva l'acquisizione delle aree mediante procedura espropriativa.
- Il secondo stralcio prevedeva due diverse fasi:
  - fase A: la realizzazione del piazzale da adibire a parcheggio, opera completata nel mese di settembre 2018;
  - fase B: la realizzazione degli impianti di illuminazione e di un pozzo di adduzione dell'acqua per l'impianto di irrigazione a servizio del futuro campo da rugby, oltre alla realizzazione del predetto campo da gioco (quest'ultima a cura e onere delle associazioni sportive);

## 2. Oggetto dell'intervento.

Per quanto riguarda la realizzazione del campo da rugby il Comune di Villorba ha pubblicato un bando per la concessione e la gestione delle aree da parte di una società o di una associazione sportiva, e la procedura è attualmente in corso.

Tale concessione prevede che il concessionario si obblighi a:

- realizzare un campo da rugby, comprensivo di impianto di irrigazione e di sistema di drenaggio;
- realizzare i percorsi di distribuzione interni all'area dedicata alle attività sportive e la fornitura e posa in

opera di staccionate atte a recintare le diverse attività.

Il presente intervento, costituito dalla Fase B del secondo stralcio, prevede la realizzazione degli impianti di illuminazione sia a servizio delle attività sportive che del parcheggio, diversificando a seconda dell'utilizzo e delle necessità il dimensionamento dei proiettori.

Secondo le indicazioni ricevute dal Committente si è previsto di realizzare una nuova linea di alimentazione derivata da una nuova fornitura elettrica al fine di servire sia il fabbricato (e relative pertinenze) degli spogliatoi di atletica e rugby che per l'illuminazione artificiale delle nuove aree oggetto del presente intervento.

È prevista, infatti, l'installazione di n. 4 torri portafari di altezza pari a 25 m per l'illuminazione artificiale del campo da rugby e del parcheggio.

La disposizione delle torri portafari per il campo da rugby sarà tale da garantire un illuminamento medio del campo pari a 200 lux campo interno con un coefficiente di uniformità (Illuminamento minimo / illuminamento medio) maggiore-uguale a 0,6. In questa maniera il campo potrà ottenere l'omologazione del CONI per attività agonistiche a livello locale. In sede di redazione di progetto di fattibilità il CONI aveva approvato la disposizione del campo in direzione Est-Ovest anziché quella prevista (Nord-Sud).

L'illuminamento verrà garantito dalla installazione di n° 6 corpi illuminanti del tipo a Led da 1072 W cadauno posti su ciascuna torre faro su 2 file. L'uniformità dei parametri di luminosità sulla superficie del campo verrà garantita dall'orientamento dei corpi illuminanti.

### **3. Interventi di tipo strutturale ed edile**

Nel dettaglio le opere edili/strutturali riguarderanno:

- La formazione di n°4 plinti in c.a. in opera delle dimensioni in pianta di 350x350 cm, profondità della struttura entro terra pari a 210 cm ed emersione del bicchiere per l'infilaggio della struttura colonnare della torre faro pari a 10 cm su di un basamento pari a 200x200 cm (di altezza pari a 100 cm di cui 10 cm fuori terra). La torre portafari sarà inserita nel bicchiere del plinto per una profondità di 160 cm.
- Installazione di 4 torri faro metalliche prefabbricate di altezza pari a circa 25 m dal piano di gioco (25 m è la quota del piano di calpestio del pianerottolo in sommità).
- Installazione della struttura metallica di sostegno dei corpi illuminanti in testa alla torre faro, con elevazione compresa tra 1.2 e 1.6 m di altezza. Tale struttura sarà ancora di tipo prefabbricato ed abbinata alla fornitura della struttura metallica della torre (che verrà fornitura completa di tutti gli accessori e certificata dal Produttore).
- Realizzazione di polifore di connessione tra il nuovo punto di consegna, l'attuale quadro a servizio del rugby QB, la nuova struttura prefabbricata, le torri e i pali per l'illuminazione di emergenza del percorso, per infilaggio delle linee di alimentazione. Tali linee di alimentazione saranno interrate ad una profondità di scavo di circa 80 cm e saranno composte da cavidotti D125 in tubazione PE corrugata con interposti pozzetti di ispezione. A fianco dei tubi corrugati sarà posata anche la corda di rame nuda della rete di terra e nei pozzetti saranno inseriti i dispersori profilati a croce.

In questo progetto sono altresì previste le realizzazioni delle varie tipologie di recinzione:

- Tra il parcheggio e le attività sportive sarà realizzata una recinzione costituita da un muro in calcestruzzo

armato di altezza non inferiore a 80 cm fuori terra e soprastante rete metallica di altezza pari a 120 cm per un'altezza totale pari a 200 cm. Tale recinzione sarà interrotta da n. 2 cancelli pedonali e n. 2 cancelli carrai atti all'ingresso dei mezzi di soccorso e dei mezzi di manutenzione. Tali cancelli saranno dislocati alle estremità del parcheggio.

- Sul lato confinante con la rete ferroviaria sarà realizzata una recinzione costituita da paletti tondi in ferro zincato a caldo di altezza pari a 200 cm. su plinti in calcestruzzo di dimensioni 40x40x40 cm gettati in opera su scavo e rete metallica di altezza pari a 200 cm. Tale recinzione sarà interrotta in due punti da altrettanti cancelli carrai atti a permettere il passaggio dei mezzi per la manutenzione del fossato esistente, adiacente la rete ferroviaria.

Tra l'attuale campo da rugby e il nuovo campo, sarà realizzata una linea per il drenaggio delle acque meteoriche costituita da una tubazione in calcestruzzo forata di diametro interno pari a 80 cm con letto e rinfiante in ghiaione e protezione in geotessuto, interrata alla profondità di 150 cm.

Tra gli attuali campi da calcio e da rugby sarà realizzato un percorso illuminato da 6 pali di tipo stradale con altezza pari a 6 m fuori terra per l'illuminazione del percorso di collegamento tra gli spogliatoi e il realizzando campo da rugby. Saranno installati 6 plinti prefabbricati su cui saranno installati altrettanti pali troncoconici. Il quadro economico dell'opera comprende tra le somme a disposizione dell'Amministrazione gli oneri per la realizzazione di un pozzo per irrigazione di profondità di 50 m. Tale lavorazione è esclusa dall'appalto, ma dovranno essere realizzate la predisposizione della linea di mandata dell'acqua in PEAD e i cavidotti per l'alimentazione elettrica della pompa e per l'alimentazione delle elettrovalvole dell'impianto di irrigazione (che sarà realizzato in un secondo tempo a cura del concessionario).

È inoltre prevista nell'appalto la realizzazione di una cabina prefabbricata coibentata delle dimensioni di 6,0 x 2,5 m, altezza 2,7 m. Il prefabbricato monoblocco avrà copertura a due falde e sarà diviso in due locali separati: nel primo saranno alloggiati i componenti e i quadri elettrici necessari sia per l'impianto di irrigazione (escluso dal presente progetto) che per l'impianto di illuminazione. La cabina poggerà su una platea in calcestruzzo di nuova realizzazione.

#### **4. Interventi di tipo impiantistico**

Le opere relative agli impianti elettrici riguarderanno:

- Installazione di nuovo armadio su basamento in calcestruzzo per l'installazione del contatore previsto con la nuova fornitura in corrispondenza del cancello di ingresso del fabbricato spogliatoi.
- Installazione di nuovo quadro elettrico generale dal quale saranno derivate due linee: la prima per l'alimentazione del quadro elettrico del rugby (QB) e delle sue sottoutenze (compreso il quadro QA a servizio degli spogliatoi di atletica); la seconda per alimentare il nuovo quadro QLU2 che sarà collocato all'interno del nuovo prefabbricato per l'alimentazione dei nuovi impianti.
- Dal quadro QB sarà staccata la attuale linea di alimentazione che si deriva dal quadro a sud delle tribune del calcio; il progetto prevede lo sfilamento parziale della linea che sarà lasciata all'interno dei cavidotti per eventuali altre esigenze.
- Il quadro QLU2 avrà le seguenti utenze: una uscita per ciascuna torre faro, un'uscita per il soccorritore di

emergenza, e l'uscita per la pompa del futuro pozzo per l'irrigazione. Sarà anche predisposto per la futura derivazione di un quadro per l'illuminazione di un eventuale campo da beach volley da realizzarsi tra il nuovo campo da rugby e la recinzione a delimitazione della ferrovia.

- Installazione dei quadri di zona posti alle basi delle torri faro (QTF1, QTF2, QTF3, QTF4) che conterranno le protezioni/sezionamento dei singoli corpi illuminanti.
- Installazione dei proiettori per l'illuminazione normale e di emergenza secondo le indicazioni progettuali.
- Installazione di impianto di comando domotico per il comando dei proiettori in campo, con punti di comando posti all'interno degli spogliatoi e del nuovo manufatto; gli attuatori sono posti invece all'interno dei diversi quadri di zona.
- Posa di tutte le linee elettriche previste da progetto.

La installazione del soccorritore da 10 kVA si è resa necessaria perché il “Decreto Ministeriale 18 marzo 1996 (GU n.085 Suppl.Ord. del 11.4.96) concernente “Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi” prevede che gli impianti all'aperto per i quali è previsto l'uso notturno devono essere dotati di un impianto di illuminazione di sicurezza. L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita; tale illuminazione deve essere garantita per almeno 1 ora.

Il regolamento “NORME CONI PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA - Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008” prevede inoltre che negli impianti sportivi all'aperto illuminati artificialmente, per lo spazio di attività dovrà essere realizzato un impianto di illuminazione di sicurezza in grado di entrare in funzione automaticamente ed istantaneamente in caso di interruzione dell'energia di rete, garantendo un livello di illuminamento di sicurezza almeno pari al 10% di quello previsto nelle condizioni normali per una durata non inferiore a 90 secondi.

In adempimento alle prescrizioni sopra riportate, sono state quindi adottate le seguenti soluzioni: per ciascuna torre faro si è scelto di alimentare uno dei 6 proiettori direttamente attraverso il soccorritore e questo garantirà il livello di illuminazione all'interno del campo per 90 secondi per consentire ai giocatori di abbandonare l'area di gioco. Contemporaneamente il soccorritore consentirà di mantenere in funzione (questa volta per almeno 1 ora) 4 proiettori installati anch'essi sulle torri faro 3 e 4 (quelle poste a Sud del nuovo campo) che illumineranno l'area a Sud del nuovo campo da rugby e le 6 lampade installate sui pali di altezza 6 m per illuminare il percorso tra gli esistenti campi da calcio e rugby consentendo ai giocatori di raggiungere gli spogliatoi.

La nuova linea elettrica sarà dotata di pulsante di sgancio (posto in prossimità del cancello di ingresso degli spogliatoi), per l'interruzione dell'energia elettrica in caso di emergenza. Considerando che all'interno del fabbricato degli spogliatoi di atletica e rugby è installato anche il quadro elettrico dell'illuminazione del campo da calcio, il progetto prevede che il pulsante di sgancio, oltre che agire direttamente sull'interruttore generale del nuovo quadro (QG2), intervenga anche sull'interruttore generale del quadro elettrico QG della attuale fornitura (posta a Sud delle tribune del calcio) in maniera da interrompere completamente tutte le alimentazioni elettriche. Considerata la presenza del soccorritore, a lato del sopracitato pulsante di sgancio sarà installato un ulteriore pulsante di sgancio che interromperà l'alimentazione alle utenze servite dal soccorritore.

Sulle torri faro poste a Nord saranno installati 4 proiettori da 1072 W (2 sulla torre 1 e 2 sulla torre 2) fissati sui

parapetti Nord della piattaforma di sommità, con lo scopo di illuminare parzialmente il parcheggio a Nord recentemente predisposto.

L'impianto di illuminazione è stato progettato con l'intento di riuscire ad illuminare nella maniera più razionale possibile; la Regione Veneto a tal proposito, con la legge regionale n. 17 del 7 agosto 2009, "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici", ha voluto promuovere:

- la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico, nonché la riduzione dei consumi energetici da esso derivanti;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'ambiente naturale, inteso anche come territorio, dei ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette.

Si prevede l'installazione di nuovi corpi illuminanti del tipo a led della potenza indicata nelle tavole progettuali. I nuovi proiettori oltre che soddisfare i requisiti della Legge Regionale n.17/2009 in merito all'inquinamento luminoso, consentono una riduzione dei consumi energetici indicativamente del 54% rispetto a soluzioni tradizionali con lampade a scarica a ioduri metallici.

I nuovi proiettori consentono di raggiungere sul campo da rugby l'illuminamento medio di 200 lux con uniformità (Emin/Emed) superiore al 60%, in linea con le richieste CONI per il tipo di campo considerato.

La caduta di tensione sarà contenuta nel limite normativo del 4% per i circuiti di distribuzione generali, e del 5% per i circuiti per illuminazione.

L'alimentazione sarà in bassa tensione, con distribuzione con sistema TT monofase/trifase 230V / 400V - 50Hz.

## **5. Opere complementari**

Il progetto prevede anche ulteriori interventi non direttamente previsti in computo metrico per mancanza di capienza nel quadro economico. Tali lavorazioni saranno effettuate (anche parzialmente) a libera scelta dell'Amministrazione qualora ci sia disponibilità economica.

1. All'interno del campo da rugby verrà installata la cosiddetta rete "salvapalloni" di altezza pari a 6 m posta dietro i pali di ciascuna porta del campo da rugby, la quale sarà costituita da pali in acciaio zincato su plinti in calcestruzzo di dimensioni 80x80x80 cm gettati in opera su scavo, posati ogni 5 m e rete in nylon polietilene senza nodo di colore verde, fissata a partire dalla base fino all'altezza di 6 m. Tale opera è stata prevista per una lunghezza di 30 m dal lato Est e 50 m sul lato Ovest (verso la ferrovia).
2. Illuminazione integrativa del campo a Sud del nuovo campo da rugby, da realizzarsi mediante la fornitura e posa in opera di n° 4 proiettori da 1072 W (2 sulla torre 3 e 2 sulla torre 4) fissati sui parapetti sud delle piattaforme di sommità. Completi di collegamenti e cablaggi sui quadri installati alla base delle torri faro.
3. Realizzazione di impianto di illuminazione di un futuro campo da beach volley completo di quadro elettrico QBV (derivato dal nuovo quadro QLU2), cavidotti in corrugato con puntazze e rete di terra,

---

pozzetti, 5 plinti prefabbricati, 5 pali troncoconici di altezza fuori terra pari a 10 m, 6 proiettori a led da 192 W.

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

° 01 IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

---

---

## Corpo d'Opera: 01

# IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Impianti sportivi

---

° 01.02 Illuminazione a led

---

° 01.03 Opere di fondazioni superficiali

---

° 01.04 Impianto di illuminazione

---

° 01.05 Impianto elettrico

---

° 01.06 Impianto elettrico interno

---

## Unità Tecnologica: 01.01

### Impianti sportivi

Insieme di uno o più spazi destinati ad attività sportive relativi ad una o più discipline che hanno in comune gli spazi ed i servizi annessi per lo svolgimento di tali attività. La scelta dei luoghi per la realizzazione di impianti sportivi deve soddisfare aspetti ed analisi diverse:

- demografiche;
- servizi e trasporti;
- climatici e geologiche;
- economiche e gestionali.

La realizzazione degli impianti sportivi è disciplinata oltre che dalle norme urbanistiche, ambientali e dai regolamenti locali anche da norme emanate degli enti sportivi (Coni e Federazioni sportive) per la parte attinente alle attrezzature sportive, ai campi di gioco e agli altri servizi connessi. Gli impianti sportivi possono suddividersi in base alle diverse categorie agonistiche: sport all'aperto, sport al coperto, sport d'acqua, sport del ghiaccio, sport a cavallo e sport motoristici. All'interno degli impianti sportivi si articolano ulteriori aree funzionali:

- aree per le attività sportive;
- aree per i servizi di supporto;
- aree destinate al pubblico.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.01.01 Attrezzatura da pallavolo
- ° 01.01.02 Attrezzatura da rugby
- ° 01.01.03 Delimitazioni
- ° 01.01.04 Superficie in manto erboso
- ° 01.01.05 Tubi in polietilene

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Attrezzatura da pallavolo

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti sportivi

L'attrezzatura da pallavolo è formata dai seguenti elementi: reti, supporti reti, misuratori di elevazione, spike, ball catcher, pallone con elastici, simulatore di muro, spike catcher, palloni, pedana di salto con cintura, elastici dinamometro, carrelli porta palloni, contenitori porta palloni, armadi porta attrezzi, tenditori, palchetto per arbitro, segnapunti, lavagne, ecc..

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.01.A01 Rottura***

Rottura di parti tali da compromettere il corretto funzionamento dell'attrezzatura.

#### ***01.01.01.A02 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie degli elementi.

#### ***01.01.01.A03 Posizione errata***

Posizione errata degli elementi rispetto in virtù della disciplina sportiva.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.01.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Controllo*

Controllare lo stato generale degli elementi e verificare l'assenza di eventuali anomalie.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Rottura*; 2) *Deposito superficiale*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.01.01.I01 Sostituzione degli elementi***

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri di caratteristiche analoghe.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Attrezzatura da rugby

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti sportivi

L'attrezzatura da rugby è formata dai seguenti elementi: palloni, porte, paracolpi, piazzole, protezioni, coni, delimitatori, scudi, sacchi, imbottiture, copripali, ecc..

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.02.A01 Rottura***

Rottura di parti tali da compromettere il corretto funzionamento dell'attrezzatura.

#### ***01.01.02.A02 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie degli elementi.

#### ***01.01.02.A03 Posizione errata***

Posizione errata degli elementi rispetto in virtù della disciplina sportiva.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.01.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Controllo*

Controllare lo stato generale degli elementi e verificare l'assenza di eventuali anomalie.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Rottura*; 2) *Deposito superficiale*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.01.02.I01 Sostituzione degli elementi***

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri di caratteristiche analoghe.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Delimitazioni

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti sportivi

Si tratta di elementi fisici (fissi o mobili) situati lungo i bordi delle superfici sportive per la loro delimitazione. Possono essere costituiti da: recinzioni, cordoli, bordure, coni, corde, strisce, ecc..

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.03.A01 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### ***01.01.03.A02 Distacco***

Distacco di parti e/o frammenti dagli elementi fissi o mobili in seguito ad eventi traumatici di origine esterna.

#### ***01.01.03.A03 Mancanza***

Mancanza di elementi o parti costituenti lungo i percorsi di delimitazione.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.01.03.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo*

Controllare lo stato generale degli elementi di delimitazione e verificarne l'assenza di eventuali anomalie.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza*; 2) *Distacco*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.01.03.I01 Ripristino degli elementi***

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli elementi di delimitazione secondo le posizioni originarie. In alternativa provvedere alla sostituzione di eventuali elementi usurati con altri di caratteristiche analoghe.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Superficie in manto erboso

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti sportivi

Si tratta di superfici sulle quali vengono svolte attività sportive. In particolare per le superfici in manto erboso queste possono suddividersi in: superfici in manto erboso naturale (formata da vegetazione erbosa spontanea) e superfici in manto erboso coltivato (formata da un tipo di vegetazione controllata e selezionata). Le norme CONI assegnano a questi tipi di superfici il codice (10). I manti sono generalmente formati da erbe appartenenti alla famiglia delle graminacee (l'Agrostis, la Festuca, la Poa, il Lolium, il Cynodon, ecc.) o leguminose (Trifolium repens) che per le loro caratteristiche realizzano con il terreno una struttura compatta e resistente alle sollecitazioni (calpestio, tosature, ecc.).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.04.R01 Giocabilità

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le superfici in manto erboso dovranno essere realizzate in modo da consentire la giocabilità a secondo delle attività sportive praticate.

**Prestazioni:**

A secondo delle diverse attività sportive praticate le superfici erbose dovranno garantire: sicurezza di appoggio, resistenza agli impatti e resistenza agli strappi; dovranno avere diverse caratteristiche visuali: abito di crescita, colore, densità, finezza, tessitura e uniformità; dovranno avere diverse caratteristiche funzionali: capacità di recupero, elasticità, produzione, radicamento, resilienza, rigidità.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle specie erbose adottate e delle attività sportive praticate.

#### 01.01.04.R02 Resistenza alle azioni derivanti da attività sportive

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le superfici e/o pavimentazioni sportive dovranno resistere alle azioni derivanti dalle attività sportive.

**Prestazioni:**

Nello svolgimento di qualsiasi attività sportiva le azioni dovute al contatto tra praticante e superficie di contatto, mediante qualsiasi mezzo o attrezzo proprio della disciplina praticata, non dovranno scaturire effetti e/o anomalie tali da influenzare l'attività stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione del tipo di superficie e/o pavimentazione in uso e dell'attività sportiva esercitata.

#### 01.01.04.R03 Resistenza allo scivolamento

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le superfici e/o pavimentazioni sportive dovranno produrre adeguata resistenza alle azioni di scivolamento eventualmente scaturite durante le attività sportive.

**Prestazioni:**

Le prove effettuate su provini in laboratorio mediante apparecchiature di prova secondo le norme vigenti, con scivolamento: a secco, ad umido ed altre condizioni, dovranno produrre risultati adeguati.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle condizioni di prova e comunque secondo i risultati espressi dalle norme vigenti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.04.A01 Altezza del prato non idonea**

Altezza del prato non idonea rispetto alle diverse attività sportive praticate.

**01.01.04.A02 Composizione agricola carente**

Composizione agricola carente, rispetto alle giuste proporzioni, di:  
-argilla (15%), -calcare (8%), -humus (2%), -silice (75%).

**01.01.04.A03 Essenze erbose inadatte**

Essenze erbose inadatte rispetto alle caratteristiche del terreno e/o alle diverse attività sportive praticate.

**01.01.04.A04 Manto diradato**

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

**01.01.04.A05 Permeabilità insufficiente**

Permeabilità insufficiente, rispetto alle normali condizioni di praticabilità delle superfici, in condizioni di pioggia.

**01.01.04.A06 Spessore inadeguato**

Spessore inadeguato rispetto alle diverse attività sportive praticate.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Controllo*

Controllare le condizioni generali (altezza, essenze, uniformità, composizione agricola, ecc.) e l'integrità dei tappeti erbosi in relazione alle discipline sportive praticate. Verificare la corretta permeabilità della superficie in coincidenza di eventi o precipitazioni meteoriche. Verificare l'assenza di zolle mancanti e/o la crescita di vegetazione spontanea lungo le superfici erbose. Verificare l'assenza di eventuali altre anomalie.

- Requisiti da verificare: 1) *Giocabilità*; 2) *Resistenza alle azioni derivanti da attività sportive*; 3) *Resistenza allo scivolamento*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Altezza del prato non idonea*; 2) *Composizione agricola carente*; 3) *Essenze erbose inadatte*; 4) *Manto diradato*; 5) *Permeabilità insufficiente*; 6) *Spessore inadeguato*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.04.I01 Fertilizzazione**

*Cadenza: quando occorre*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le

indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

#### **01.01.04.I02 Irrigazione dei prati**

---

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manuale dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

#### **01.01.04.I03 Ripristino tappeti**

---

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o estensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

#### **01.01.04.I04 Taglio dei prati**

---

*Cadenza: ogni mese*

Taglio dei prati secondo le seguenti fasi:

-pulizia accurata dei tappeti erbosi da effettuarsi in condizioni di tempo non piovoso; -estirpatura di piante estranee; -rasatura del prato in eccesso mediante l'impiego di attrezzi tagliaerba manuali o con macchine tagliaerba, rispettando le altezze di taglio in riferimento alle discipline sportive praticate; -rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata; -livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Tubi in polietilene

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti sportivi

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.05.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

##### **Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalle norme vigenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

#### **01.01.05.R02 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

##### **Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.05.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

---

**01.01.05.A02 Deformazione**

---

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

**01.01.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

---

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**01.01.05.A04 Errori di pendenza**

---

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.01.05.C01 Controllo generale tubazioni**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

-tenuta delle congiunzioni a flangia; -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità de sostegni dei tubi; -presenza di acqua di condensa; -coibentazione dei tubi.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazioni cromatiche*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 3) *Errori di pendenza*; 4) *Deformazione*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.01.05.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Unità Tecnologica: 01.02

# Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.02.01 Torri portafari a led
- ° 01.02.02 Lampione stradale a led

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Torri portafari a led

**Unità Tecnologica: 01.02****Illuminazione a led**

Le torri portafari sono dei dispositivi di illuminazione simile ai pali per l'illuminazione che vengono utilizzate per illuminare grandi spazi (aree di parcheggio, piazzali, porti, piste di aeroporti); sono generalmente costituite da un elemento strutturale (infisso ed ancorato al terreno) al quale è agganciato nella parte terminale alta il corpo illuminante nel caso specifico costituito da led.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.02.01.A01 Alterazione cromatica***

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

#### ***01.02.01.A02 Anomalie anodo***

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### ***01.02.01.A03 Anomalie catodo***

Difetti di funzionamento del catodo.

#### ***01.02.01.A04 Anomalie batterie***

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

#### ***01.02.01.A05 Anomalie connessioni***

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### ***01.02.01.A06 Anomalie dei corpi illuminanti***

Difetti di funzionamento dei corpi illuminanti.

#### ***01.02.01.A07 Anomalie del rivestimento***

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

#### ***01.02.01.A08 Anomalie trasformatore***

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### ***01.02.01.A09 Corrosione***

Possibili fenomeni di corrosione delle torri portafari dovuti a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

#### ***01.02.01.A10 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### ***01.02.01.A11 Difetti di messa a terra***

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

---

**01.02.01.A12 Difetti di serraggio**

---

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra la struttura portante ed il corpo illuminante.

**01.02.01.A13 Difetti di stabilità**

---

Difetti di ancoraggio al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

**01.02.01.A14 Infracidamento**

---

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

**01.02.01.A15 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.02.01.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi e delle torri portafari. Verificare la continuità delle connessioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie anodo*; 2) *Anomalie catodo*; 3) *Anomalie connessioni*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.02.01.I01 Integrazioni**

---

*Cadenza: quando occorre*

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità delle torri per evitare danni a cose o persone ed eventualmente integrare gli elementi danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**01.02.01.I02 Sostituzione diodi**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Lampione stradale a led

Unità Tecnologica: 01.02

Illuminazione a led

Il lampione stradale a LED offre una luminosità molto maggiore rispetto alle tradizionali lampade (nei sistemi stradali sono spesso utilizzate le lampade al sodio) e senza emissione nocive per l'ambiente e offre un risparmio energetico dal 50% all'80%; inoltre il lampione a LED, rispetto alle tradizionali lampade, non è fragile e quindi immune da atti di vandalismo o di rottura.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.02.02.A01 Abbassamento del livello di illuminazione***

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

#### ***01.02.02.A02 Anomalie anodo***

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### ***01.02.02.A03 Anomalie catodo***

Difetti di funzionamento del catodo.

#### ***01.02.02.A04 Anomalie connessioni***

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### ***01.02.02.A05 Anomalie trasformatore***

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### ***01.02.02.A06 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

#### ***01.02.02.A07 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del corpo illuminante.

#### ***01.02.02.A08 Difetti di messa a terra***

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### ***01.02.02.A09 Difetti di serraggio***

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

#### ***01.02.02.A10 Difetti di stabilità***

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

#### ***01.02.02.A11 Patina biologica***

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La

patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.02.C01 Controllo corpi illuminanti**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare l'efficienza dei diodi e dei relativi componenti ed accessori.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di messa a terra*; 2) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.02.02.C02 Controllo struttura palo**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di messa a terra*; 2) *Difetti di serraggio*; 3) *Difetti di stabilità*; 4) *Decolorazione*; 5) *Patina biologica*; 6) *Deposito superficiale*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.02.I01 Pulizia corpo illuminante**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eeguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.02.02.I02 Sostituzione dei lampioni**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.02.02.I03 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Unità Tecnologica: 01.03

# Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

### **01.03.R01 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

#### **Prestazioni:**

Le opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

## **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 01.03.01 Plinti

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Plinti

Unità Tecnologica: 01.03

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.03.01.A01 Cedimenti***

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### ***01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### ***01.03.01.A03 Distacchi murari***

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### ***01.03.01.A04 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### ***01.03.01.A05 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.

#### ***01.03.01.A06 Fessurazioni***

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### ***01.03.01.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### ***01.03.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato***

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### ***01.03.01.A09 Penetrazione di umidità***

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### **01.03.01.A10 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### **01.03.01.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.01.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Distacchi murari;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Non perpendicolarità del fabbricato.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.01.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.04

# 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.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.04.R01 (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:**

E' 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.

#### **01.04.R02 (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.

#### **01.04.R03 (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.

---

### **01.04.R04 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:**

E' 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.

---

### **01.04.R05 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.

---

### **01.04.R06 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 impedite 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).

---

### **01.04.R07 Efficienza luminosa**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Prestazioni:**

E' 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.

---

### **01.04.R08 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:**

E' 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.

**01.04.R09 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:**

E' 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.

**01.04.R10 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:**

E' 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.

**01.04.R11 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:**

E' 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.

**01.04.R12 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.

**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.

### **01.04.R13 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.

### **01.04.R14 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.

### **01.04.R15 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.04.01 Torre portafari

° 01.04.02 Riflettori

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Torre portafari

**Unità Tecnologica: 01.04**  
**Impianto di illuminazione**

Le torri portafari sono degli elementi simili ai pali per l'illuminazione con la differenza che questi sistemi possono avere altezze superiori; sono generalmente costituite da un elemento strutturale infisso ed ancorato al terreno e sormontati da un elemento al quale sono collegati i corpi illuminanti.

### ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

#### ***01.04.01.R01 Montabilità/Smontabilità***

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le torri portafari devono essere atte a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

#### **Prestazioni:**

Gli elementi costituenti le torri 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 per garantire l'integrazione di altri elementi dell'impianto.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.04.01.A01 Alterazione cromatica***

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

#### ***01.04.01.A02 Anomalie dei corpi illuminanti***

Difetti di funzionamento dei corpi illuminanti.

#### ***01.04.01.A03 Anomalie del rivestimento***

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

#### ***01.04.01.A04 Corrosione***

Possibili fenomeni di corrosione delle torri portafari dovuti a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

#### ***01.04.01.A05 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### ***01.04.01.A06 Difetti di messa a terra***

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

---

**01.04.01.A07 Difetti di serraggio**

---

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra la struttura portante ed il corpo illuminante.

**01.04.01.A08 Difetti di stabilità**

---

Difetti di ancoraggio al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

**01.04.01.A09 Infracidamento**

---

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

**01.04.01.A10 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.04.01.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle torri portafari.

- Requisiti da verificare: 1) *Montabilità/Smontabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Anomalie del rivestimento*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Difetti di stabilità*; 5) *Infracidamento*; 6) *Patina biologica*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.04.01.I01 Integrazioni**

---

*Cadenza: quando occorre*

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità delle torri per evitare danni a cose o persone ed eventualmente integrare gli elementi danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

# Riflettori

**Unità Tecnologica: 01.04**  
**Impianto di illuminazione**

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.04.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

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

#### ***01.04.02.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

#### ***01.04.02.A03 Depositi superficiali***

Accumuli di materiale polveroso sulla superficie dei riflettori.

#### ***01.04.02.A04 Difetti di ancoraggio***

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio dei riflettori.

#### ***01.04.02.A05 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.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.04.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori.

- 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) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità/Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione; 2) Depositi superficiali; 3) Difetti di ancoraggio.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.04.02.I01 Pulizia***

---

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

- Ditte specializzate: *Generico*.

### ***01.04.02.I02 Sostituzione delle lampade***

---

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:

- ad incandescenza 800 h;
- a ricarica: 8000 h;
- a fluorescenza 6000 h;
- alogena: 1600 h;
- compatta 5000 h.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Unità Tecnologica: 01.05

# Impianto elettrico

L'impianto elettrico 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.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.05.R01 (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.

#### **01.05.R02 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:**

E' 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.

#### **01.05.R03 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.

**Prestazioni:**

E' 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.

### **01.05.R04 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.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.05.01 Armadi da parete
- ° 01.05.02 Interruttori differenziali
- ° 01.05.03 Interruttori magnetotermici

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Armadi da parete

**Unità Tecnologica: 01.05****Impianto elettrico**

Gli armadi da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono generalmente realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare.

Hanno generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55 e possono essere dotati o non di portello a cristallo trasparente con serratura a chiave.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.05.01.R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

E' 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.

#### **01.05.01.R02 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli armadi 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:**

E' 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.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.05.01.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### **01.05.01.A02 Anomalie dei contattori**

Difetti di funzionamento dei contattori.

---

**01.05.01.A03 Anomalie dei fusibili**

---

Difetti di funzionamento dei fusibili.

---

**01.05.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento**

---

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

---

**01.05.01.A05 Anomalie dei magnetotermici**

---

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

---

**01.05.01.A06 Anomalie dei relè**

---

Difetti di funzionamento dei relè termici.

---

**01.05.01.A07 Anomalie della resistenza**

---

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

---

**01.05.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione**

---

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

---

**01.05.01.A09 Anomalie dei termostati**

---

Difetti di funzionamento dei termostati.

---

**01.05.01.A10 Corrosione**

---

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

---

**01.05.01.A11 Depositi di materiale**

---

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

---

**01.05.01.A12 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.

---

**01.05.01.A13 Infracidamento**

---

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

---

**01.05.01.A14 Non ortogonalità**

---

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.05.01.C01 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: *Elettricista*.

### **01.05.01.C02 Controllo sportelli**

---

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Controllo*

Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Infracidamento*; 2) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.05.01.C03 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: *Elettricista*.

### **01.05.01.C04 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: *Elettricista*.

### **01.05.01.C05 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: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.05.01.I01 Pulizia generale**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.05.01.I02 Serraggio**

---

*Cadenza: ogni anno*

---

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***01.05.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***01.05.01.I04 Sostituzione quadro***

---

*Cadenza: ogni 20 anni*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.05.02

# Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione  $I_{cd}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.02.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

#### **Prestazioni:**

Gli interruttori 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 impedite 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).

### 01.05.02.R02 Potere di cortocircuito

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

#### **Prestazioni:**

I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (deve essere dichiarato dal produttore).

## ***ANOMALIE RICONTRABILI***

### ***01.05.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.05.02.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.05.02.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.05.02.A04 Corto circuiti***

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

### ***01.05.02.A05 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.

### ***01.05.02.A06 Difetti di taratura***

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

### ***01.05.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

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

### ***01.05.02.A08 Surriscaldamento***

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

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.05.02.C01 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) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.05.02.I01 Sostituzioni***

*Cadenza: quando occorre*

---

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.05.03

# Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto elettrico

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.03.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

#### **Prestazioni:**

Gli interruttori 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).

### 01.05.03.R02 Potere di cortocircuito

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

#### **Prestazioni:**

I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (e deve essere dichiarato dal produttore).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

**01.05.03.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

**01.05.03.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

**01.05.03.A04 Corto circuiti**

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

**01.05.03.A05 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.

**01.05.03.A06 Difetti di taratura**

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

**01.05.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

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

**01.05.03.A08 Surriscaldamento**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.05.03.C01 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) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.05.03.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Unità Tecnologica: 01.06

# Impianto elettrico interno

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.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.06.R01 (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.

#### **01.06.R02 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:**

E' 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.

#### **01.06.R03 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.

**Prestazioni:**

E' 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.

---

### **01.06.R04 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.

---

### **01.06.R05 (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.

---

### **01.06.R06 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:**

E' 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.

---

### **01.06.R07 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.

---

## ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

---

° 01.06.01 Quadri di bassa tensione

° 01.06.02 Sezionatore

---

° 01.06.03 Sistemi di cablaggio

---

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto elettrico interno

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 morsette. 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.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.06.01.R01 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:**

E' 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.

#### **01.06.01.R02 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:**

E' 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.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.06.01.A01 Anomalie dei contattori**

Difetti di funzionamento dei contattori.

#### **01.06.01.A02 Anomalie dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

#### **01.06.01.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento**

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

---

**01.06.01.A04 Anomalie dei magnetotermici**

---

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

**01.06.01.A05 Anomalie dei relè**

---

Difetti di funzionamento dei relè termici.

**01.06.01.A06 Anomalie della resistenza**

---

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

**01.06.01.A07 Anomalie delle spie di segnalazione**

---

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

**01.06.01.A08 Anomalie dei termostati**

---

Difetti di funzionamento dei termostati.

**01.06.01.A09 Depositi di materiale**

---

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**01.06.01.A10 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.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.06.01.C01 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: *Elettricista.*

**01.06.01.C02 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: *Elettricista.*

**01.06.01.C03 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 contatti*; 2) *Anomalie dei magnetotermici*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.06.01.C04 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: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.06.01.I01 Pulizia generale**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.06.01.I02 Serraggio**

---

*Cadenza: ogni anno*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.06.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.06.01.I04 Sostituzione quadro**

---

*Cadenza: ogni 20 anni*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.06.02

# Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto elettrico interno

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.06.02.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### **Prestazioni:**

I sezionatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro sia in condizioni di normale utilizzo sia in caso di emergenza.

#### **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.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.06.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### **01.06.02.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

#### **01.06.02.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### **01.06.02.A04 Corto circuiti**

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

#### **01.06.02.A05 Difetti delle connessioni**

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

#### **01.06.02.A06 Difetti ai dispositivi di manovra**

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

### **01.06.02.A07 Difetti di taratura**

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

### **01.06.02.A08 Surriscaldamento**

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. 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 ai dispositivi di manovra;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Surriscaldamento;* 5) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Electricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.02.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Electricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.06.03

# Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto elettrico interno

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.06.03.A01 Anomalie degli allacci***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

#### ***01.06.03.A02 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

#### ***01.06.03.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### ***01.06.03.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.06.03.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di serraggio*; 2) *Anomalie degli allacci*; 3) *Anomalie delle prese*; 4) *Difetti delle canaline*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.06.03.I01 Rifacimento cablaggio***

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

### ***01.06.03.I02 Serraggio connessione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

# INDICE

<b>01</b>	<b>IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI</b>	<b>pag.</b>	<b>8</b>
01.01	Impianti sportivi		9
01.01.01	Attrezzatura da pallavolo		10
01.01.02	Attrezzatura da rugby		11
01.01.03	Delimitazioni		12
01.01.04	Superficie in manto erboso		13
01.01.05	Tubi in polietilene		16
01.02	Illuminazione a led		18
01.02.01	Torri portafari a led		19
01.02.02	Lampione stradale a led		21
01.03	Opere di fondazioni superficiali		23
01.03.01	Plinti		24
01.04	Impianto di illuminazione		26
01.04.01	Torre portafari		30
01.04.02	Riflettori		32
01.05	Impianto elettrico		34
01.05.01	Armadi da parete		36
01.05.02	Interruttori differenziali		40
01.05.03	Interruttori magnetotermici		43
01.06	Impianto elettrico interno		45
01.06.01	Quadri di bassa tensione		48
01.06.02	Sezionatore		51
01.06.03	Sistemi di cablaggio		53

**IL TECNICO**  
Ing. Paolo Dal Zotto

**Comune di Villorba**  
Provincia di Treviso

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE NUOVI IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI. (2° STRALCIO) ANNO 2018- FASE B

**COMMITTENTE:** CITTA' DI VILLORBA

Crocetta del Montello, 30/10/2018

**IL TECNICO**  
Ing. Paolo Dal Zotto

**Adattabilità delle finiture****01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI****01.01 - Impianti sportivi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.05</b>	<b>Tubi in polietilene</b>		
01.01.05.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.</i>		

**Controllabilità tecnologica****01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI****01.01 - Impianti sportivi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.04</b>	<b>Superficie in manto erboso</b>		
01.01.04.R01	Requisito: Giocabilità <i>Le superfici in manto erboso dovranno essere realizzate in modo da consentire la giocabilità a secondo delle attività sportive praticate.</i>	Controllo	ogni settimana
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.04.R02	Requisito: Resistenza alle azioni derivanti da attività sportive <i>Le superfici e/o pavimentazioni sportive dovranno resistere alle azioni derivanti dalle attività sportive.</i>	Controllo	ogni settimana
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.04.R03	Requisito: Resistenza allo scivolamento <i>Le superfici e/o pavimentazioni sportive dovranno produrre adeguata resistenza alle azioni di scivolamento eventualmente scaturite durante le attività sportive.</i>	Controllo	ogni settimana
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale		

**Di stabilità****01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI****01.03 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>		
01.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.04 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.04.R14	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

**01.05 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.05.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
01.05.01.C04	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi

**01.06 - Impianto elettrico interno**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico interno</b>		
01.06.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi

## Facilità d'intervento

### 01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

#### 01.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.04.R04	Requisito: Accessibilità <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.04.R08	Requisito: Identificabilità <i>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.</i>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.04.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>01.04.01</b>	<b>Torre portafari</b>		
01.04.01.R01	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Le torri portafari devono essere atte a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>	Controllo a vista	ogni anno
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale		

#### 01.05 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Armadi da parete</b>		
01.05.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.05.01.R02	Requisito: Identificabilità <i>Gli armadi 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.</i>		

#### 01.06 - Impianto elettrico interno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico interno</b>		
01.06.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>01.06.01</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
01.06.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.06.01.R02	Requisito: Identificabilità <i>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</i>		

	<i>compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		
--	--	--	--

## Funzionalità d'uso

### 01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

#### 01.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.04.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.04.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale		

#### 01.05 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>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.</i>	Controllo a vista Ispezione a vista	ogni 2 mesi ogni 6 mesi
01.05.01.C01 01.05.01.C05	Controllo: Controllo centralina di rifasamento Controllo: Verifica protezioni		
<b>01.05.02</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.05.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese
01.05.03.C01 01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
<b>01.05.03</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.05.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		

#### 01.06 - Impianto elettrico interno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico interno</b>		
01.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>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.</i>	Controllo a vista Controllo a vista Ispezione a vista	ogni mese ogni 2 mesi ogni 6 mesi
01.06.02.C01 01.06.01.C01 01.06.01.C04	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo centralina di rifasamento Controllo: Verifica protezioni		
<b>01.06.02</b>	<b>Sezionatore</b>		
01.06.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale		



**Funzionalità in emergenza****01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI****01.04 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.04.R13	Requisito: Regolabilità <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.</i>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

**Funzionalità tecnologica****01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI****01.01 - Impianti sportivi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.05</b>	<b>Tubi in polietilene</b>		
01.01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.</i>		

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

#### 01.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.04.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.04.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale		

## Protezione dai rischi d'intervento

### 01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

#### 01.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.04.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>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.</i>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

#### 01.05 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.05.R03	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>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.</i>		
01.05.01.C04	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi

#### 01.06 - Impianto elettrico interno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico interno</b>		
01.06.R03	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>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.</i>		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi

## Protezione elettrica

### 01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

#### 01.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.04.R10	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

#### 01.05 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.05.R02	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.05.01.C03	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

#### 01.06 - Impianto elettrico interno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico interno</b>		
01.06.R02	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.01.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## Sicurezza d'intervento

### 01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

#### 01.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.04.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale		

#### 01.06 - Impianto elettrico interno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico interno</b>		
01.06.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.06.R06	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale		

**Sicurezza d'uso****01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI****01.05 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.02</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.05.02.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati in grado di evitare cortocircuiti.</i>		
<b>01.05.03</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.05.03.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati in grado di evitare cortocircuiti.</i>		

**Visivi****01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI****01.04 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.04.R07	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale		

# INDICE

## Elenco Classe di Requisiti:

Adattabilità delle finiture	pag.	2
Controllabilità tecnologica	pag.	3
Di stabilità	pag.	4
Facilità d'intervento	pag.	5
Funzionalità d'uso	pag.	7
Funzionalità in emergenza	pag.	9
Funzionalità tecnologica	pag.	10
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	11
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	12
Protezione elettrica	pag.	13
Sicurezza d'intervento	pag.	14
Sicurezza d'uso	pag.	15
Visivi	pag.	16

## IL TECNICO

Ing. Paolo Dal Zotto

**Comune di Villorba**  
Provincia di Treviso

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE NUOVI IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI. (2° STRALCIO) ANNO 2018- FASE B

**COMMITTENTE:** CITTA' DI VILLORBA

Crocetta del Montello, 30/10/2018

**IL TECNICO**  
Ing. Paolo Dal Zotto

## 01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

## 01.01 - Impianti sportivi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Attrezzatura da pallavolo</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato generale degli elementi e verificare l'assenza di eventuali anomalie.</i>	Controllo	ogni settimana
<b>01.01.02</b>	<b>Attrezzatura da rugby</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato generale degli elementi e verificare l'assenza di eventuali anomalie.</i>	Controllo	ogni settimana
<b>01.01.03</b>	<b>Delimitazioni</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato generale degli elementi di delimitazione e verificarne l'assenza di eventuali anomalie.</i>	Controllo	ogni mese
<b>01.01.04</b>	<b>Superficie in manto erboso</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare le condizioni generali (altezza, essenze, uniformità, composizione agricola, ecc.) e l'integrità dei tappeti erbosi in relazione alle discipline sportive praticate. Verificare la corretta permeabilità della superficie in coincidenza di eventi o precipitazioni meteoriche. Verificare l'assenza di zolle mancanti e/o la crescita di vegetazione spontanea lungo le superfici erbose. Verificare l'assenza di eventuali altre anomalie.</i>	Controllo	ogni settimana
<b>01.01.05</b>	<b>Tubi in polietilene</b>		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni <i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: -tenuta delle congiunzioni a flangia; -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconessioni; -la stabilità de sostegni dei tubi; -presenza di acqua di condensa; -coibentazione dei tubi.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

## 01.02 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Torri portafari a led</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi e delle torri portafari. Verificare la continuità delle connessioni.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Lampione stradale a led</b>		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti <i>Verificare l'efficienza dei diodi e dei relativi componenti ed accessori.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo struttura palo <i>Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi

## 01.03 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Plinti</b>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Torre portafari</b>		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle torri portafari.</i>	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.04.02</b>	<b>Riflettori</b>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori.</i>	Controllo a vista	ogni mese

## 01.05 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Armadi da parete</b>		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo sportelli <i>Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.</i>	Controllo	ogni settimana
01.05.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento <i>Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.05.01.C04	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.05.01.C03	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.01.C05	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.05.02</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.05.03</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.05.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese

## 01.06 - Impianto elettrico interno

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento <i>Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.06.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.06.01.C02	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.01.C04	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.06.02</b>	<b>Sezionatore</b>		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare</i>	Controllo a vista	ogni mese

	<i>corto circuiti.</i>		
<b>01.06.03</b>	<b>Sistemi di cablaggio</b>		
01.06.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.</i>	Ispezione a vista	ogni anno

---

# INDICE

<b>01 IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI</b>		<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Impianti sportivi		2
01.01.01	Attrezzatura da pallavolo		2
01.01.02	Attrezzatura da rugby		2
01.01.03	Delimitazioni		2
01.01.04	Superficie in manto erboso		2
01.01.05	Tubi in polietilene		2
01.02	Illuminazione a led		2
01.02.01	Torri portafari a led		2
01.02.02	Lampione stradale a led		2
01.03	Opere di fondazioni superficiali		2
01.03.01	Plinti		2
01.04	Impianto di illuminazione		2
01.04.01	Torre portafari		3
01.04.02	Riflettori		3
01.05	Impianto elettrico		3
01.05.01	Armadi da parete		3
01.05.02	Interruttori differenziali		3
01.05.03	Interruttori magnetotermici		3
01.06	Impianto elettrico interno		3
01.06.01	Quadri di bassa tensione		3
01.06.02	Sezionatore		3
01.06.03	Sistemi di cablaggio		4

**IL TECNICO**  
Ing. Paolo Dal Zotto

**Comune di Villorba**  
Provincia di Treviso

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE NUOVI IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI. (2° STRALCIO) ANNO 2018- FASE B

**COMMITTENTE:** CITTA' DI VILLORBA

Crocetta del Montello, 30/10/2018

**IL TECNICO**  
Ing. Paolo Dal Zotto

## 01 - IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI

## 01.01 - Impianti sportivi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Attrezzatura da pallavolo</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Sostituzione degli elementi <i>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri di caratteristiche analoghe.</i>	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Attrezzatura da rugby</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Sostituzione degli elementi <i>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri di caratteristiche analoghe.</i>	quando occorre
<b>01.01.03</b>	<b>Delimitazioni</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Ripristino degli elementi <i>Ripristino degli elementi di delimitazione secondo le posizioni originarie. In alternativa provvedere alla sostituzione di eventuali elementi usurati con altri di caratteristiche analoghe.</i>	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Superficie in manto erboso</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Fertilizzazione <i>Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.</i>	quando occorre
01.01.04.I03	Intervento: Ripristino tappeti <i>Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o estensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.</i>	quando occorre
01.01.04.I02	Intervento: Irrigazione dei prati <i>Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manuale dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.</i>	ogni settimana
01.01.04.I04	Intervento: Taglio dei prati <i>Taglio dei prati secondo le seguenti fasi: -pulizia accurata dei tappeti erbosi da effettuarsi in condizioni di tempo non piovoso; -estirpatura di piante estranee; -rasatura del prato in eccesso mediante l'impiego di attrezzi tagliaerba manuali o con macchine tagliaerba, rispettando le altezze di taglio in riferimento alle discipline sportive praticate; -rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata; -livellatura di eventuale terreno smosso.</i>	ogni mese
<b>01.01.05</b>	<b>Tubi in polietilene</b>	
01.01.05.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.</i>	ogni 6 mesi

## 01.02 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Torri portafari a led</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Integrazioni <i>Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità delle torri per evitare danni a cose o persone ed eventualmente integrare gli elementi danneggiati.</i>	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Sostituzione diodi <i>Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.</i>	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Lampione stradale a led</b>	
01.02.02.I03	Intervento: Sostituzione diodi <i>Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.</i>	quando occorre
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia corpo illuminante <i>Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.</i>	ogni 3 mesi
01.02.02.I02	Intervento: Sostituzione dei lampioni	ogni 15 anni

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.
---

### 01.03 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Plinti</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>	quando occorre

### 01.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Torre portafari</b>	
01.04.01.I01	Intervento: Integrazioni <i>Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità delle torri per evitare danni a cose o persone ed eventualmente integrare gli elementi danneggiati.</i>	quando occorre
<b>01.04.02</b>	<b>Riflettori</b>	
01.04.02.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>Eeguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:</i> - ad incandescenza 800 h; - a ricarica: 8000 h; - a fluorescenza 6000 h; - alogena: 1600 h; - compatta 5000 h.	quando occorre
01.04.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	ogni mese

### 01.05 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Armadi da parete</b>	
01.05.01.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento <i>Eeguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.</i>	quando occorre
01.05.01.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.05.01.I02	Intervento: Serraggio <i>Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni anno
01.05.01.I04	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	ogni 20 anni
<b>01.05.02</b>	<b>Interruttori differenziali</b>	
01.05.02.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.05.03</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>	
01.05.03.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre

**01.06 - Impianto elettrico interno**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>	
01.06.01.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento <i>Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.</i>	quando occorre
01.06.01.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.06.01.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni anno
01.06.01.I04	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	ogni 20 anni
<b>01.06.02</b>	<b>Sezionatore</b>	
01.06.02.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.06.03</b>	<b>Sistemi di cablaggio</b>	
01.06.03.I02	Intervento: Serraggio connessione <i>Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.</i>	quando occorre
01.06.03.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio <i>Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).</i>	ogni 15 anni

# INDICE

<b>01 IMPIANTI SPORTIVI VIA MARCONI</b>		<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Impianti sportivi		2
01.01.01	Attrezzatura da pallavolo		2
01.01.02	Attrezzatura da rugby		2
01.01.03	Delimitazioni		2
01.01.04	Superficie in manto erboso		2
01.01.05	Tubi in polietilene		2
01.02	Illuminazione a led		2
01.02.01	Torri portafari a led		2
01.02.02	Lampione stradale a led		2
01.03	Opere di fondazioni superficiali		3
01.03.01	Plinti		3
01.04	Impianto di illuminazione		3
01.04.01	Torre portafari		3
01.04.02	Riflettori		3
01.05	Impianto elettrico		3
01.05.01	Armadi da parete		3
01.05.02	Interruttori differenziali		3
01.05.03	Interruttori magnetotermici		3
01.06	Impianto elettrico interno		4
01.06.01	Quadri di bassa tensione		4
01.06.02	Sezionatore		4
01.06.03	Sistemi di cablaggio		4

**IL TECNICO**  
Ing. Paolo Dal Zotto