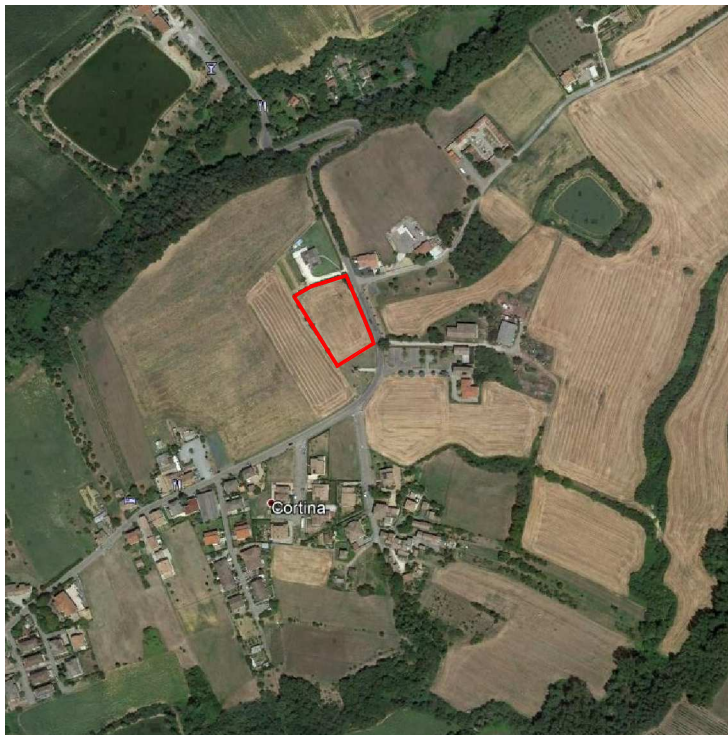




**COMUNE DI ALSENO**  
PROVINCIA DI PIACENZA

**CAMPO DI CALCIO DI QUARTIERE  
A SERVIZIO DELL'ABITATO  
DELLA FRAZIONE DI CORTINA**



**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**

**Progettazione: servizi tecnici comunali**  
**Responsabile: dott. in arch. Mauro Nicoli**  
**Collaboratori: geom. Leonardo Fava ed Attilio Morsia**

Elaborato n.:

**12**

**Piano di manutenzione dell'opera**

Scala:

## **1. PREMESSA**

In base alla Norma UNI 9910 l'insieme degli interventi previsti da effettuare sulle entità oggetto di manutenzione viene raccolto in un documento denominato "Piano di Manutenzione".

Oltre alle norme UNI, che definiscono termini e modalità operative della gestione del Piano di Manutenzione, anche il Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di LL.PP. - D.P.R. no 554 del 21/12/1999, all'art.40 prevede che sia redatto, da parte del progettista di un'intervento un Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti, documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma ,tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, la suddetta attività di "manutenzione" definita in precedenza.

La stessa norma , al comma 2 dell'art.40, prevede che il documento, con contenuto differenziato in relazione alla importanza e alla specificità dell'intervento, sia costituito dai seguenti documenti operativi:

- MANUALE D'USO
- MANUALE DI MANUTENZIONE
- PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

IL MANUALE D'USO si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici; esso contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- L'ubicazione del bene in oggetto
- La descrizione del bene e degli apparati - Le modalità di uso corretto del bene

IL MANUALE DI MANUTENZIONE si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici.

Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- Anagrafica dell'immobile
- Schede tecniche ( descrizione tecnica degli elementi oggetto di manutenzione)
- Specifiche di prestazione
- Descrizione degli interventi manutentivi
- Istruzioni per le modifiche e la sostituzione dei componenti
- Registrazione delle informazioni di ritorno a seguito degli interventi

IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- Verifiche delle prestazioni
- Controlli dettati dalla normativa
- Gli interventi di manutenzione effettuati e riportati in ordine cronologico , al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

## **1.2 MANUALE D'USO**

### 1.2. 1 Ubicazione del bene

Il L'impianto sportivo da realizzare è situato a sud ovest della strada denominata "Di Cortina" nell'abitato omonimo.

### 1. 2.2 Descrizione del bene e degli apparati

## **DESCRIZIONE DELL'OPERA**

L'intervento è finalizzato alla realizzazione di un campo di calcio per uso ricreativo dotato unicamente di impianti di illuminazione ed irrigazione: In considerazione sia delle dimensioni e forma dell'area disponibile e delle esigenze degli utenti, cittadini di un piccolo borgo collinare, le dimensioni del campo di gioco, pari a m. 50,00 x 30, sono destinate ad un impiego limitato a squadre di massimo 7 giocatori.

Per esigenze di organizzazione dell'intervento ed al fine di perseguire significative economie affidando le singole categorie di intervento a ditte che siano in grado di svolgere direttamente le opere stesse, la realizzazione è stata suddivisa in tre distinti cantieri che si svilupperanno in tre distinte fasi:

CANTIERE 1 (OPERE DI EDILIZIA E MOVIMENTI TERRA) che comprendono:

lo scotico del terreno vegetale, sino ad una profondità di circa cm 15 con carico ed accumulo dei materiali in cantiere per il reimpiego;

- la movimentazione generale del terreno con idonei mezzi meccanici per ottenere una superficie di gioco regolare e pianeggiante eccettuate le sole pendenze atte a garantire lo smaltimento delle acque meteoriche;
- la formazione del cavidotto in tubo corrugato di pvc diam. int. mm. 125 che ospiteranno la linea elettrica di alimentazione dell'impianto di illuminazione;
- la formazione di impianto di irrigazione costituito da tubazione in polietilene ad alta densità DN 63 PN 12,5 e di n. 6 idranti ad attacco rapido per il collegamento degli irrigatori mobili;
- la formazione di un più adeguato accesso carraio all'area mediante sostituzione della tombinatura esistente con nuova condotta;

CANTIERE 2 (OPERE SPECIALISTICHE PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI SPORTIVI) che comprende:

- la realizzazione della recinzione in rete di filo di ferro sostenuta da pali di acciaio, avente altezza di m 2,20 fuori terra, con sovrapposizione sui lati posti dietro le porte e per un risvolto sugli altri lati di almeno 6 metri;
- di una rete parapalloni in materiale plastico, fino all'altezza di 6 metri, sostenuta da pali di adeguata altezza;
- la formazione nell'area di gioco del tappeto erboso con l'impiego del terreno vegetale precedentemente accantonata, pulita, con aggiunta di sabbia e torba nelle opportune proporzioni, compreso livellamento, cilindatura con rullo leggero, erpicatura, concimazione, seminazione con miscuglio di graminacee selezionato con interrimento del seme e cura del tappeto erboso, integrazione della semina nelle zone di minore attecchimento;
- la formazione di un tappeto erboso con caratteristiche più ordinarie nella restante parte dell'area;
- l'installazione di porte calcio a coppia, dimensioni m. 6,00 x 2,20, in profilato di acciaio zincato e verniciato;

CANTIERE 3) OPERE DA IMPIANTISTA ELETTRICO. Esse consistono nella formazione dell'impianto d'illuminazione costituito da n. 4 pali di altezza m. 14 fuori terra dotati ognuno di due proiettori a doppio isolamento con lampada a ioduri metallici di potenza 400W compreso plinto in calcestruzzo, linea di alimentazione in cavo pentapolare.

La realizzazione dell'intervento necessita che ENEL DISTRIBUZIONE, gestore della rete elettrica, provveda a propria cura e spese all'interrimento della linea di media tensione che attraversa tutta l'area.

### **1.2.3 MODALITÀ DI USO CORRETTO DEL BENE**

Per la migliore conservazione delle opere è necessario un uso corretto delle stesse e dei loro componenti al fine di evitare fenomeni di deterioramento e di individuare eventuali interventi specialistici.

#### **- Opere in ca:**

All' esterno assicurarsi del buon funzionamento del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

Periodicamente procedere alla pulizia delle cunette canali condotte e relativi manufatti e nei periodi autunnali ed invernali sgomberare da foglie, ghiaccio e neve.

#### **- Opere in carpenteria metallica:**

effettuare controlli visivi ogni anno, controllare il serraggio dei bulloni ed il comportamento delle saldature, procedere alla pulizia delle opere.

## **2. MANUALE DI MANUTENZIONE**

### **2.1 RECINZIONI IN FERRO ZINCATO**

#### **2.1.1- Collocazione nell'intervento**

Recinzione di perimetrazione campo sportivo.

#### **2.1.2 - Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Per quanto concerne i controlli e eventuali segnalazioni di degrado saranno sufficienti quelli di personale addetto non specializzato e degli utenti. A discrezione della Amministrazione, è opportuno istituire ricognizioni periodiche di personale specializzato per valutare in modo sistematico e competente lo stato di manutenzione complessivo dei manufatti nell'area. Gli specifici interventi di manutenzione o sostituzione di parti sono da effettuare con impresa specializzata.

#### **2.1.3 - Livello minimo delle prestazioni**

La recinzione non dovrà presentare elementi rotti e parti danneggiate, anche al fine di evitare rischi

per la sicurezza degli utenti. Gli elementi dovranno essere solidamente fissati alla base e non presentare se non minime oscillazioni per spinte orizzontali quali quelle producibili dalla forza di una persona.

In ogni caso, ad un riscontro visivo la presenza di anomalie di cui al seguente punto dovrà essere limitata a pochi casi di quelli di minore importanza, e la presenza di una anomalia potenzialmente pericolosa per la sicurezza degli utenti dovrà immediatamente segnalata al fine di realizzare intervento di manutenzione.

#### **2.1.4 - Anomalie riscontrabili**

Bolla: Rigonfiamento della pellicola di verniciatura o plasticatura (per elementi metallici)

Corrosione: Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e /o per difetti del materiale.

Crosta: Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione: Alterazione cromatica della superficie.

Deformazione: Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

Deposito: Accumulo di materiale e detriti lungo le superfici di scorrimento con relativo ostacolo alle normali movimentazioni delle parti. Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

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

Efflorescenze: Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Erosione superficiale: Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per

abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Fessurazioni: Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Fratture: Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

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

Macchie e graffi: Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale

Mancanze: Caduta o perdita di parti del materiale del manufatto.

Non ortogonalità: La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e 10 per mancanza di registrazione periodica delle parti.

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.

Polverizzazione: Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Presenza di vegetazione: Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo la superficie.

Scagliatura, screpolatura: Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene

in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

Scollaggi di pellicola: Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

### **2.1.5 - Manutenzione direttamente eseguibili dall'utente**

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, bollatura, perdita di materiale, ecc.) e 10 causa di usura.

Pulizia e lubrificazione

### **2.1.6 - Manutenzione da eseguire con personale specializzato**

Verifica collegamenti bullonati e chiodati dei cancelli e dei moduli Serraggio collegamenti bullonati; Pulizia e lubrificazione

Registrazione cerniere e verifica serrature

Riparazione di maniglie e serrature

Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazione di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e 10 rotti con analoghi e con medesime caratteristiche

## **2.2 RECINZIONI CON RETE PLASTIFICATA**

### **2.2.1- Collocazione nell'intervento**

Recinzione di sicurezza campo

### **2.2.2 - Rappresentazione grafica**

Vedasi allegati grafici

### **2.2.3- Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Per quanto concerne i controlli e eventuali segnalazioni di degrado saranno sufficienti quelli di personale addetto non specializzato e degli utenti. A discrezione della Amministrazione cittadina, è opportuno istituire ricognizioni periodiche di personale specializzato per valutare in modo sistematico e competente lo stato di manutenzione complessivo dei manufatti nell'area e delle pavimentazioni esterne.

Gli specifici interventi di manutenzione o sostituzione di parti sono da effettuare con impresa specializzata.

#### **2.2.4 - Livello minimo delle prestazioni**

La recinzione non dovrà presentare elementi rotti e parti danneggiate, anche al fine di evitare rischi

per la sicurezza degli utenti.

In ogni caso, ad un riscontro visivo la presenza di anomalie di cui al seguente punto dovrà essere limitata a pochi casi di quelli di minore importanza, e la presenza di una anomalia potenzialmente pericolosa per la sicurezza degli utenti dovrà immediatamente segnalata al fine di realizzare intervento di manutenzione.

#### **2.2.5 - Anomalie riscontrabili**

Bolla: Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura. (per elementi metallici)

Corrosione: Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e10 per difetti del materiale.

Crosta: Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione: Alterazione cromatica della superficie.

Deformazione: Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

Deposito: Accumulo di materiale e detriti lungo le superfici di scorrimento con relativo ostacolo alle normali movimentazioni delle parti. Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

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

Erosione superficiale: Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e

biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Fratture: Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

Mancanze: Caduta o perdita di parti del materiale del manufatto.

Non ortogonalità: La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e10 per mancanza di registrazione periodica delle parti.

Scagliatura, screpolatura: Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene

in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

Scollaggi di pellicola: Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

#### **2.2.6- Manutenzione direttamente eseguibili dall'utente**

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, bollatura, perdita di materiale, ecc.) e10 causa di usura.

#### **2.2.7 - Manutenzione da eseguire con personale specializzato**

Ripresa delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazione di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Sostituzione degli elementi in vista di recinzioni usurati e10 rotti con analoghi e con medesime caratteristiche.

### **3. MANTO ERBOSO CAMPO**

#### **3.1 -- Collocazione nell'intervento**

Campo di gioco impianto

#### **3.2 - Rappresentazione grafica**

Vedasi allegati grafici

#### **3.3 - Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Per quanto concerne i controlli e eventuali segnalazioni di degrado saranno sufficienti quelli di personale addetto non specializzato e degli utenti. A discrezione della Amministrazione, è opportuno istituire ricognizioni periodiche di personale specializzato per valutare in modo sistematico e competente lo stato di manutenzione complessivo dei manufatti nell'area e delle pavimentazioni esterne.

Gli specifici interventi di manutenzione o sostituzione di parti sono da effettuare con impresa specializzata.

#### **3.4 - Manutenzione da eseguire con personale specializzato**

### **4. Manutenzione del campo di gioco.**

La manutenzione che deve essere fatta è innanzitutto costituita dal ripristino del campo con frequenza stabilita in base alla frequenza di utilizzo per il gioco ed in considerazione del periodo stagionale e delle condizioni climatiche.

Ciò consiste nel chiudere i buchi con il "rastrellino" poi rullare il campo con un rullo leggero; passare il campo con il rastrellino è fondamentale, perché se si rullasse subito i cumuli di erba e terra si schiaccerebbero creando dislivelli innaturali e pericolosi.

Occorre inoltre sfalciare con adeguata frequenza il manto erboso e decespugliare, per ottenere una minor crescita di erbe indesiderate (infestanti).

Lo sfalcio e la decespugliazione deve essere fatta anche nel verde non sportivo per impedire al seme di provenire dall'esterno di inquinare il manto erboso sportivo.

#### **Funzione del terreno**

Il terreno è il fattore ambientale più importante per lo sviluppo del tappeto erboso. Funge da magazzino per le sostanze nutritive, per l'acqua e per l'aria; in particolare, l'aria intrappolata tra gli interstizi del terreno provvede a rifornire d'ossigeno le radici, favorisce i processi di decomposizione e di trasformazione microbica. Il terreno di un campo da gioco deve sopportare l'usura e il calpestio anche elevato senza perdere le sue proprietà fisiche chimiche e meccaniche.

#### **Caratteristiche ottimali del terreno per impianto sportivo per un corretto sviluppo del manto erboso.**

Per garantire caratteristiche ottimali all'impianto e corretto mantenimento di un manto erboso occorre sia al momento della realizzazione che nella manutenzione successiva controllare i seguenti elementi:

##### **A. Granulometria:**

Una buona struttura fisica garantisce un buon drenaggio e un elevato sviluppo radicale, pertanto un aumento della longevità del prato stesso e una forte resistenza all'usura.

##### **B. Porosità o potere di imbibizione:**

Deve essere garantito un equilibrio tra pori fini, medi e grossi; ciò consente un regolare scambio gassoso ed un giusto grado di umidità impedendo ristagni d'acqua o forme d'asfissia dell'apparato radicale dei vegetali, oppure un eccessivo scorrimento dell'acqua e una conseguente avvizzimento degli stessi, permettendo una crescita ottimale del manto erboso.

Nel terreno abbiamo acqua capillare o d'imbibizione, trattenuta alla superficie dalle particelle. Le piante utilizzano parzialmente quest'acqua. L'acqua che scende in basso attraverso le particelle del terreno e percola oltre lo stato occupato dalle radici dell'erba, si dice acqua gravitazionale o percolare e non viene utilizzata dalle piante. C'è infine l'acqua che il terreno arido assorbe dall'atmosfera, detta acqua igroscopica, nessuna pianta può utilizzare quest'acqua, perché

trattenuta tenacemente dalle particelle del terreno. L'unica acqua che le radici dell'erba possono utilizzare è conseguentemente quella di imbibizione, la cui quantità varia secondo la composizione del terreno.

#### **C. Drenaggio:**

Dipende dalla percentuale dei pori grossi nel terreno.

#### **D. Capacità di trattenere l'acqua:**

E' determinata dalla percentuale dei pori medi e fini del terreno.

#### **E. Reazione del terreno**

Indica l'acidità o la basicità del terreno, per un prato l'acidità ottimale va da ph 5,5 / 7.

#### **F. Capacità di scambio:**

Viene determinata dai colloidali minerali nel terreno argilla e humus. Non è altro che la capacità di immagazzinare sostanze nutrendo le radici al momento della necessità della pianta, facendo sviluppare il prato in modo ottimale.

#### **G. Spessore dello strato portante:**

Influenza la capacità di crescita e di penetrazione delle radici nel terreno.

#### **H. Caratteristiche fisiche del terreno necessarie per l'impianto di un tappeto erboso per campo sportivo.**

Il terreno deve essere preparato rispettando i criteri ottimali di costruzione per campi sportivi, sottoposti a volte ad intenso sfruttamento.

Innanzitutto, occorre rendere ottimale la struttura fisica del terreno, eventualmente se non è presente naturalmente aggiungendo emendanti naturali come sabbia silicea, sostanza organica e emendanti chimici come l'Agrosil, in modo da ottimizzare lo sviluppo radicale, rendendo la pianta più resistente e con una capacità rigenerativa efficiente.

#### **I. Struttura del terreno per tappeti erbosi sottoposti ad elevato carico di gioco**

I tappeti erbosi sportivi richiedono un'elevata resistenza allo sfruttamento.

Lo strato portante deve quindi avere caratteristiche particolari ed essere così formato: 20% terreno sciolto, 50% sabbia silicea con granulometria compresa tra 0,2/2mm., 30% materiale lavico con diametro tra 1 e 5 mm.

Naturalmente, essendo materiale terroso, ogni m<sup>3</sup> miscelare 1,5 kg. di Agrosil LR. 30 gr. di concime complesso contenente come Floranid Rasen o Floranid Universale, 20/24 l. di torba bionda.

### **5. CONCIMAZIONI**

#### **Tale attività è indispensabile:**

1. Perché il tappeto erboso deve resistere al calpestio e all'usura;
2. Perché il tappeto erboso deve essere sempre verde;
3. Perché il tappeto erboso deve sviluppare un buon apparato radicale;
4. Perché il tappeto erboso deve essere privo di infestanti.

Il tappeto erboso in un campo sportivo viene sottoposto a continue sollecitazioni, dal calpestio allo strappo, e deve essere tagliato frequentemente. Ciò comporta un impoverimento di sostanze nutritive che devono essere reintrodotti con la concimazione, in modo da permettere al prato di crescere più velocemente e chiudere i buchi lasciati dallo strappo. Le concimazioni devono essere fatte con metodo e mirate previa analisi del terreno.

#### **Lotta contro le infestanti**

La lotta contro le erbe infestanti appartenenti alla famiglia delle graminacee e non solo, dipende essenzialmente dalla selettività dell'erbicida.

L'insediamento delle erbe infestanti è dovuto a molteplici fattori, purezza del seme adoperato per rigenerare o seminare un campo da gioco, dal vento, esso porta i semi delle piante anche a distanze inimmaginabili, perciò se i prati vicini sono infestati da malerbe esse germoglieranno anche nel nostro campo sportivo, ecco perché serve, purtroppo l'erbicida, che come ho già scritto in premessa deve essere il più mirato possibile e a basso, se non nullo impatto ambientale.



## Principali sostanze nutritive

### Azoto

L'azoto è necessario per:

1. la formazione delle proteine
2. lo sviluppo vegetativo
3. la forza rigenerativa
4. la costituzione delle cellule

### Fosforo

Il fosforo serve a:

1. favorire la sintesi degli enzimi
2. favorire il trasporto d'energia
3. favorire lo sviluppo delle radici

### Potassio

Il potassio serve a:

1. assicurare un miglior assorbimento idrico
2. assicurare l'assorbimento degli elementi nutritivi
3. assicurare l'immagazzinamento delle sostanze nutritive di riserva
4. assicurare la formazione dei tessuti meccanici
5. assicurare la maggior resistenza alle avversità

### Magnesio e microelementi

Il magnesio e i microelementi sono indispensabili per:

1. la formazione della clorofilla
2. l'assimilazione delle sostanze nutritive
3. la liberazione d'ossigeno
4. la respirazione
5. l'assorbimento dell'energia

## Campi da gioco, tappeti erbosi sfruttati- Fabbisogno annuo di sostanze nutritive

### Fabbisogno di sostanze nutritive per in g/mq

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO
<b>Impianti sportivi</b>				
<b>Altamente sfruttati</b>	<b>32/40</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
<b>Mediamente sfruttati</b>	<b>24/32</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>3</b>
<b>Scarsamente sfruttati</b>	<b>18/24</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

### L'importanza di una concimazione equilibrata

La sola presenza di tutti i macro elementi e tutti i micro elementi in modo equilibrato permette un assorbimento ottimale delle sostanze nutritive. Diventa importantissimo, quindi conoscere cosa manca nel terreno per non concimare con elementi non necessari; questo si evince facendo le analisi del terreno.

Faccio un piccolo elenco di concimi, per evidenziare la diversità di composizione e le infinite possibilità di concimazioni, diversificate secondo l'esigenza:

**Floranid Rasen 20-5-8+2+15+0,3+0,01**

**Floranid universale 15-5-8+3+32**

**Floranid club 10-5-20+4+20+0,5**

**Floranid NK 14-0-19+3+32**

**Floraid N 32 % azoto da ISODUR (lenta cessione)**

**L'importanza di una distribuzione uniforme**

Garantendo una distribuzione omogenea, si garantisce anche una crescita omogenea, senza le presenze di parti più verdi e altre meno, o addirittura bruciature dovute ad una concentrazione di concime troppo elevata.

### **L'importanza d'avere le giuste quantità d'azoto, l'azoto a lenta cessione**

Le radici dell'erba sono sensibili e deperiscono rapidamente. Un'elevata quantità d'azoto a disposizione della pianta non fa altro che accrescere l'apparato fogliare, ciò richiede più tagli che significano una fragilità estrema della pianta stessa, che non sopporta più a dovere il calpestio e l'usura. La pianta necessita di azoto a lenta cessione ISODUR contenuti nella gamma Floranid, ciò permette un assorbimento duraturo e costante nel tempo e non concentrato con una crescita "normale".

### **La concimazione del tappeto erboso durante l'anno**

È importante considerare il ritmo biologico delle piante che costituiscono il campo da gioco.

#### **Primavera**

La primavera è il periodo più importante per lo sviluppo del manto erboso. La prima concimazione va fatta in marzo/aprile, le piante in questo periodo hanno il massimo bisogno di sostanze nutritive.

#### **Estate**

All'inizio dell'estate prosegue lo sviluppo vegetativo del prato prima del riposo estivo. In questo periodo si deve intervenire con concimazioni azotate a lenta cessione ISODUR, in combinazione con potassio, che aiuta il tappeto erboso a sopportare meglio il periodo estivo Floranid Club.

#### **Autunno inverno**

La concimazione tardiva d'autunno serve a stimolare la crescita radicale, questo permette alla pianta di ripartire vigorosamente in primavera (Floranid N 32).

<b>Epoche</b>	<b>dosi g/mq</b>	<b>concime</b>			
<b>Marzo</b>	<b>40</b>	<b>Floranid Rasen</b>			
<b>Aprile</b>	<b>40</b>	<b>Floranid Rasen</b>			
<b>Giugno</b>	<b>30</b>	<b>Floranid Club</b>			
<b>Agosto/Set</b>	<b>40</b>	<b>Floranid Rasen</b>			
<b>Novembre</b>	<b>40</b>	<b>Floranid Club</b>			
		<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>MgO</b>
<b>Quantità annua</b>	<b>31,0</b>	<b>9,5</b>	<b>23,6</b>	<b>5,2</b>	

## **6. IRRIGAZIONE**

Durante il periodo vegetativo, si deve irrigare per compensare la scarsità delle precipitazioni e l'evaporazione dell'acqua dal terreno, questa operazione è necessaria per ottenere la crescita del tappeto erboso.

Nei periodi aridi si innaffia appena, le impronte delle scarpe rimangono sul tappeto, ciò vuol dire che l'erba non ha più liquidi e perde elasticità che non la fa tornare come prima del calpestio. Una forte irradiazione solare e forte vento fanno perdere una percentuale d'acqua, perciò si deve innaffiare in assenza di vento e la sera tardi. La quantità d'acqua erogata deve variare tra 10/20 l m<sup>2</sup>, non si devono effettuare irrigazioni sporadiche o minime, si rovinerebbe il manto erboso, le radici rimarrebbero in superficie e una gelata o la siccità prolungata farebbero morire il prato.

Per irrigare il campo dotato di impianto con n. 6 idranti per innesto rapido di impianti mobili si potranno utilizzare vari sistemi: i tubi di plastica con lancia mobile, rotolone con lancia.

## **7. TAGLIO DEL TAPPETO ERBOSO**

### **MANUTENZIONE**

Il taglio del manto erboso serve a mantenere l'altezza delle essenze in funzione dello sport che vi si Pratica (nello specifico calcio a 7). Eseguendo il taglio con regolarità si infittisce il tappeto erboso, essendo composto da essenze stolonifere che mantenute tagliate in altezza cespiciano. Il taglio si regola

in rapporto allo sviluppo del tappeto erboso. Il taglio non deve essere mai più della metà dell'aumento della crescita in altezza. Si deve tagliare con queste cadenze per non avere quell'antiestetico colore biancastro del colletto, dove la fotosintesi non c'era per mancanza di luce, si evita l'andata a seme delle essenze che vorrebbe dire anticiparne la morte, e non favorire l'insediamento delle malerbe.

Alcuni suggerimenti pratici:

da aprile a settembre/ottobre sfalciare almeno una volta ogni due settimane. Da ottobre ad aprile sfalciare ogni 60 giorni per tenere sotto controllo le erbe che anche in condizioni estreme crescono, ciò rende il manto erboso omogeneo durante tutto l'arco dell'anno, si evitano quei ciuffi alti d'erba, isolati quanto si vuole, ma antiestetici e causa di errori di gioco ( la palla ha falsi rimbalzi ).

Sistemi di taglio

I sistemi di taglio normalmente usati sono due, a lame rotanti e a lame elicoidali; i due sistemi differiscono l'uno dall'altro nel modo con cui viene tagliata l'erba. Con l'elicoidale l'erba viene tagliata da un rullo, che può avere fino a 15 lame e gira sfregando contro una lama fissa detta contro lama, l'erba viene tagliata tra il rullo e la contro lama. Questo tipo di taglio, molto preciso, viene praticato nei campi di grande pregio, quale è lo Stadio Dallara, l'erba non deve mai superare i 3-4 cm. d'altezza, la periodicità del taglio è di due volte a settimana.

Il taglio con lama rotante è meno preciso ma ugualmente efficace, occorre affilare frequentemente le lame per avere un taglio netto che si rimargini in fretta, con questo metodo si può tagliare anche l'erba che è "SCAPPATA". Ogni volta che si taglia il prato o manto erboso di norma si deve raccogliere la risulta.

TOSAERBA ELICOIDALE

Trattore con piatto ventrale, taglio con lame rotanti a traino raccoglie erba. Questo connubio permette di tagliare ed aspirare la risulta contemporaneamente. E' indicato per campi sportivi e prati. Staccando il ventrale e il caricatore, si usa anche per trainare altri attrezzi quali: rullo, scalone, rete e quant'altro serve per la manutenzione di varie tipologie di campi sportivi.

Defeltro o "verticut"

Quando lo strato del feltro è di qualche mm. è necessario eseguire tagli verticali al manto erboso. Il feltro è formato da materiale di risulta in decomposizione, si accumula tra il terreno e la parte vegetale della pianta. Questo strato di feltro impedisce una corretta areazione del terreno, il concime

rimane in superficie come l'acqua, trattenuti da questo strato. Il passaggio del verticut si esegue nel

mese di maggio e settembre, l'erba deve essere tagliata ad un'altezza di 1 cm. la macchina deve essere regolata in modo tale da non danneggiare le radici del manto erboso. Se il feltro dovesse essere troppo spesso, diciamo 1 cm, necessita l'intervento in due tre volte, perché ci sarebbe un impatto cruento con il manto erboso che potrebbe essere seriamente danneggiato. Occorre eseguire

questo intervento almeno una volta l'anno asportando accuratamente la risulta. Dopo ogni intervento di defeltra, si deve concimare per favorire la ricrescita del prato.

macchina per defeltra "verticut" e seminatrice

#### AREAZIONE DEL TERRENO

Tale operazione si rende necessaria quando il calpestio intenso e le macchine operatrici abbiano compresso il terreno di gioco.

#### CAROTATURA

La carotatura è una operazione necessaria all'areazione del terreno, essa viene eseguita con una macchina, che penetrando all'interno del terreno estrae delle carote di terra, che verranno raccolte.

Gli interstizi rimasti aperti vengono chiusi con una sabbiatura o "top-dressing".

Per avere i migliori risultati le bucatore devono essere fatte con una concentrazione di 200 buchi a metro; la profondità di lavoro varia dai 10- 12 ai 15- 18 cm. di profondità secondo il tipo di drenaggio. Questo intervento si deve fare da maggio a settembre quando il tappeto erboso è in vegetazione e la cosa migliore sarebbe farne uno in primavera maggio, e l'altro a settembre, comunque almeno una volta all'anno.

#### CAROTATRICE IDRAULICA

buchi ottenuti operando con cilindretti di terra che verranno una carotatrice idraulica poi raccolti con apposita macchina

#### SABBIATURA "TOP-DRESSING"

La sabbiatura sui tappeti erbosi sfruttati, e serve per mantenere o migliorare la struttura del terreno. La sabbia deve essere silicea, e di granulometria 20 compresa fra 0,2-2 mm., viene sparata all'interno dei fori con speciali macchine spandi sabbia.

Il periodo migliore per la sabbiatura è quello della carotatura, i mesi di aprile-maggio e di settembre,

perché l'erba è in pieno sviluppo e ne può trarre tutti i benefici.

La sabbiatura può essere fatta anche nel periodo invernale, per aiutare a livellare il manto erboso.

### **Rigenerazione del tappeto erboso sportivo**

Il tappeto erboso di un campo sportivo subendo sollecitazioni e carichi inverosimili, necessita almeno una volta l'anno di essere rigenerato.

#### **Operazioni necessarie per la rigenerazione**

1. Taglio basso per operare meglio con i lavori conseguenziali.
2. Defeltra e raccolta risulta.
3. Se troppo compresso, c'è la necessità di dissodare in profondità, con apposita macchina, per ripristinare la permeabilità del terreno.
4. Carotatura con almeno 200 fori a m<sup>2</sup> ad una profondità di 9-12 cm., questa operazione migliora e incentiva le radici a scendere più a fondo, migliora la resistenza della pianta stessa.
5. Sabbiatura "top-dressing" da un minimo di 3 l. ad un massimo 8 l. al m<sup>2</sup>, permette stimolandola un'emissione di nuovi germogli, migliora la permeabilità del terreno, elimina i piccoli dislivelli.
6. Attivazione dell'apparato radicale tramite emendanti, il migliore in assoluto è l'Agrosil.
7. Risemina da effettuarsi nella misura di 25/35 gr m<sup>2</sup> secondo una miscela di loitto, poa perenne, Festuca rubra; esempio 50% loietto, 25% Poa perenne, 25% Festuca rubra.
8. Concimazione mediante un concime contenente azoto a lenta cessione.
9. Irrigazione giornaliera durante la fase di germinazione a una bassa emissione



## **8. L'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

### 8.1. PREMESSA

Gli impianti di illuminazione relativi a tale area, saranno posti in manutenzione ordinaria per garantire l'utilizzo ed il mantenimento tecnico funzionale dei vari componenti impiantistici nonché un elevato livello, grado di efficienza, sulle prestazioni nel ciclo di vita utile, anche in ordine alla corretta strategia connessa con la sicurezza dei vari fruitori.

Descritti di seguito sono indicati dei riferimenti per meglio individuare i punti dove sono presenti "componenti impiantistici" da sottoporre a manutenzione, le cui soluzioni impiantistiche adottate saranno di seguito brevemente descritte.

### 8.2. TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE

#### 8.2.1 I PROIETTORI SU PALO

L'area sportiva in oggetto, sarà illuminata da n.8 proiettori con lampada a ioduri metallici " da 2000 W, con ottica asimmetrica posti su n. 4 pali di altezza f.t. pari a 14 m. circa.

Ogni palo sarà alimentato da proprio quadro di illuminazione posto insieme al quadro elettrico generale dell'area, ubicato probabilmente presso il punto di fornitura di energia elettrica.

#### 8.2.2 QUADRI ELETTRICI IMPIANTO ILLUMINAZIONE

All'esterno, sarà presente un apposito manufatto posto nei pressi del punto di consegna Enel in bassa tensione trifase +neutro 400V - 50Hz, con relativo gruppo di misura e quadro elettrico di protezione dorsale in cui è presente il quadro elettrico generale dell'intera area, da cui vengono alimentati e comandati i relativi sotto quadri di ogni torre faro.

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

N°	Elementi oggetto di manutenzione/Interventi	Frequenza
1	Lampade a ioduri metallici: <i>Intervento: sostituzione lampade</i> Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal costruttore, generalmente 6.000 - 20.000 h. Durata massima di vita lampade a ioduri metallici in circa 20000h; Uso giornaliero ipotizzato: circa 3 ore per una media di 12 giorni mensili, da cui circa 432 h per ogni anno di utilizzo	Secondo necessità
2	Diffusori: <i>Intervento: pulizia</i> Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali dovuti ai gas di scarico ed agli agenti atmosferici, con sostanze detergenti idonee.	3 mesi
3	Passerelle portacavi: <i>Intervento: registrazione</i> Eseguire la registrazione dei pendini, degli appoggi e delle connessioni dei canali <i>Intervento: ripristino grado di protezione</i> Ripristinare il grado di protezione in conformità alle normative vigenti	Secondo necessità
4	Quadri BT: <i>Intervento: controllo visivo</i> Controllo stato generale ed integrità carpenterie e dispositivi interni, verifica presenza sovratemperature di esercizio e funzionalità segnalazioni varie <i>Intervento: verifiche</i> Controllo approfondito delle apparecchiature con verifiche strumentali e prove di funzionamento	3 mesi  annuale
Note:		

## SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

<b>N°</b>	<b>Elementi oggetto di manutenzione/Interventi</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
<b>1</b>	<i>Requisito: accessibilità</i> Tutti gli elementi costituenti l'impianto dovranno garantire una facile accessibilità per l'utilizzo normale e/o in caso di guasto. Controllo generale.	Controllo a vista	3 mesi
<b>2</b>	<i>Requisito: identificabilità</i> Gli elementi costituenti l'impianto devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori e degli altri componenti dell'impianto, nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Controllo generale.	Controllo a vista	Ogni mese
<b>3</b>	<i>Requisito: controllo delle dispersioni elettriche</i> Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione delle persone causato da contatto diretto i componenti dell'impianto devono avere classe di isolamento II o essere collegati attraverso sistemi equipotenziali alla rete di terra. Controllo generale.	Controllo a vista	3 mesi
<b>4</b>	<i>Requisito: regolabilità</i> Controlli per adeguamenti funzionali sui componenti elettrici da parte di operatori specializzati.	Controllo a vista	3 mesi
<b>5</b>	<i>Requisito: isolamento elettrico</i> Controllo per accertare il mantenimento delle caratteristiche originali degli elementi costituenti l'impianto elettrico e di illuminazione.	Controllo a vista	3 mesi
<b>6</b>	<i>Requisito: controllo della condensazione interstiziale</i> Controllo eventuale formazione di acqua di condensa per evitare il pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto previsto dalla norma CE1 64-8.	Controllo a vista	3 mesi
<b>7</b>	<i>Requisito: impermeabilità ai liquidi</i> Controllo per accertare il mantenimento del grado di protezione al passaggio di liquidi su tutti i componenti elettrici e sui vari organi di tenuta.	Controllo a vista	3 mesi
<b>8</b>	<i>Requisito: controllo del flusso luminoso</i> Controllo e mantenimento del flusso luminoso emesso dai corpi illuminanti sul campo, come da attuale orientamento, per evitare che fasci luminosi possano colpire le persone.	Controllo a vista	3 mesi
<b>9</b>	<i>Requisito: efficienza luminosa</i> Mantenimento del flusso luminoso emesso dalle attuali lampade e dell'illuminamento medio sulle aree interessate.	Controllo a vista	3 mesi

## SCHEDE DI MANUTENZIONE



SCHEDA N. 1	<b>PROIETTORI SU PALI DI SOSTEGNO IN ACCIAIO  PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI MENSILI –  VERIFICA FUNZIONAMENTO GENERALE</b>	
I corpi illuminanti sono costituiti da n. 8 proiettori dotati da lampada a ioduri metallici di potenza 400W installati su n. 4 pali rastremati ad un'altezza di m. 14 c.a da terra. Alimentazione: da quadro elettrico posto nei pressi del punto di consegna dell'energia elettrica.		
N°	Tipologia della verifica	Esito
1	Controllo visivo dello stato generale, accensione, funzionamento in campo, e integrità dei fari su palo	
2	Controllo visivo integrità palo ed innesto base-palo	
4	Controllo visivo dell'integrità delle cassette, morsettiere e differenziali a bordo palo	
5	Verifica integrità armadietti contenenti quadri, misuratori ecc..	
6	Verifica integrità connessione alla rete di terra e10 equipotenziale	
7	Verifica integrità e leggibilità delle eventuali targhette identificative degli apparecchi, circuiti, quadri, etc.	
Note:		

SCHEDA N. 2	<b>PROIETTORI SU PALI DI SOSTEGNO IN ACCIAIO</b> <b><u>PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI TRIMESTRALI</u> –</b> <b>VERIFICA FUNZIONAMENTO GENERALE</b>	
I corpi illuminanti sono costituiti da n. 8 proiettori dotati da lampada a ioduri metallici di potenza 400W installati su n. 4 pali rastremati ad un'altezza di m. 14 c.a da terra. Alimentazione: da quadro elettrico posto nei pressi del punto di consegna dell'energia elettrica.		
N°	Tipologia della verifica	Esito
1	Pulizia generale apparecchio illuminante e ottica con detergenti idonei	
2	Controllo dello stato dei componenti, interruttori e contatti vari interni alle cassette e al vano elettrico del palo	
4	Controllo dello stato dei componenti, fusibili, morsettiere interni alle portelle	
5	Controllo dello stato dei componenti, interruttori e contatti vari interni al quadro illuminazione	
6	Verifica dell'integrità dell'isolamento elettrico sui componenti interni ed esterni dell'impianto	
7	Verifica del mantenimento del grado di protezione sui componenti e sui vari organi di tenuta ed eventuale formazione di acqua di condensa all'interno dei componenti	
8	Controllo integrità organi di fissaggio ed ancoraggio a terra	
9	Verifica del mantenimento dei requisiti illuminotecnici sull'area di gioco e sulle aree interessate (uniformità ed efficienza del flusso luminoso) con eventuale ricalibratura apparecchi in caso di abbagliamento	
Note:		

<b>SCHEDA N. 3</b>		<b>QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENERGIA, QUADRO ELETTRICO GENERALE, QUADRI SPECIFICI DI OGNI PALO</b>	
		<b><u>PROGRAMMA MANUTENZIONI ANNUALI</u></b>	
		<b>MANUTENZIONE E CONDUZIONE</b>	
<b>N°</b>	<b>Tipologia della verifica</b>	<b>Esito</b>	
<b>1</b>	Controllo generale dell'impianto asservito per constatazione eventuali anomalie		
<b>2</b>	Verifiche integrità carpenteria e verniciatura dei quadri generali e sotto quadri		
<b>3</b>	Verifica degli elementi isolatori (fessurazioni, tracce di scariche superficiali)		
<b>4</b>	Controllo mantenimento isolamento elettrico ove previsto		
<b>5</b>	Controllo serraggio morsetti, bulloni e viti		
<b>6</b>	Controllo mantenimento grado di protezione IP		
<b>7</b>	Controllo connessioni alla rete di terra e 10 equipotenziali		
<b>8</b>	Verifica coordinamento delle protezioni contro il sovraccarico		
<b>9</b>	Verifica coordinamento delle protezioni contro i corto circuiti		
<b>10</b>	Verifica della corrente nominale del quadro e confronto con i dati di targa		
<b>11</b>	Verifica della corrente nominale del quadro e confronto con i dati di targa Verifica integrità e leggibilità delle eventuali targhette identificative degli apparecchi, circuiti, quadri, etc.		
<b>12</b>	Misura della resistenza di terra e controllo della continuità elettrica (24 mesi)		
<b>13</b>	Verifica interruttori differenziali mediante prova strumentale tempi intervento		
<b>Note:</b>			

<b>SCHEDA N. 4</b>		<b>IMPIANTO DI TERRA PROGRAMMA MANUTENZIONI ANNUALI MANUTENZIONE E CONDUZIONE</b>	
<b>N°</b>	<b>Tipologia della verifica</b>	<b>Esito</b>	
<b>1</b>	Verifiche stato dei dispersori se ispezionabili ed eventuale protezione delle connessioni con vaselina pura o grasso neutro		
<b>2</b>	Controllo serraggio connessioni morsetti, bulloni e viti sui dispersori e sulle barre equipotenziali		
<b>4</b>	Controllo continuità elettrica dei conduttori		
<b>5</b>	Controllo connessioni alla rete di terra e 10 equipotenziali degli apparecchi terminali		
<b>6</b>	Verifica integrità e leggibilità delle eventuali targhette identificative degli apparecchi, circuiti, quadri, etc.		
<b>7</b>	Misura del valore di resistenza di terra complessiva (biennali)		
Note:			