

## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

### INDICE

1. Piano di Manutenzione .....	2
1.1 Generalità .....	2
1.2 Le basi della manutenzione .....	2
1.3 Documentazione tecnica Impianti di Illuminazione Pubblica .....	3
1.3.1 Cambio delle lampade .....	4
1.3.2 Pulizia degli apparecchi di illuminazione.....	5
1.3.3 Verniciatura dei sostegni .....	5
1.3.4 Monitoraggio dello stato di conservazione degli impianti, delle condizioni di sicurezza e dell’adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica .....	6
1.3.5 Manuali, schede di controllo e di manutenzione degli impianti, registro degli interventi .....	10

### Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
con Mandataria Capogruppo  
Consorzio Stabile Energie Locali

## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

### 1. PIANO DI MANUTENZIONE

#### 1.1 Generalità

Il piano di manutenzione è il documento che prevede, pianifica e programma l’attività di manutenzione da effettuarsi sugli impianti gestiti in convenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l’efficienza ed il valore economico.

La regola d’arte discende da una corretta progettazione, scelta e installazione di componenti idonei.

Non è però sufficiente avere progettato e costruito un impianto a regola d’arte, poiché qualsiasi componente, anche se utilizzato correttamente, non può mantenere invariate nel tempo le proprie prestazioni e caratteristiche di sicurezza.

Gli impianti vanno tenuti nelle migliori condizioni di esercizio e di funzionalità con una corretta manutenzione: la trascuratezza di tale criterio può portare a disservizi gravi, prolungati e improvvisi.

In particolare l’impianto elettrico correttamente esercito è in grado di dare sempre il massimo delle sue prestazioni nominali e di affrontare tranquillamente situazioni transitorie di sovraccarico, sovratensione, disturbi, guasti ecc.

In definitiva, i principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni e il livello di sicurezza iniziale dell’impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- ridurre i costi di gestione dell’impianto evitando perdite per mancanza di produzione a causa del deterioramento ed invecchiamento dei componenti;
- rispettare le disposizioni di legge.

#### 1.2 Le basi della manutenzione

La manutenzione deve essere programmata, tenendo presenti le prescrizioni fornite dai costruttori dei diversi componenti elettrici, meccanici o insiemi speciali e la necessità di assicurare l’esercizio corretto e affidabile, richiesto dall’installazione.

Si possono distinguere quattro tipi di manutenzione:



- **manutenzione ordinaria correttiva** (o di emergenza): si attuerà per riparare guasti o danni provocati da fattori esterni;
- **manutenzione ordinaria preventiva** (o programmata): sarà sviluppata secondo scadenze prefissate, programmate e concordate con l’Amministrazione Contraente; tale manutenzione sarà caratterizzata da un programma di controllo dello stato degli impianti, effettuato a intervalli ciclici, in modo da sostituire i componenti verso la fine della loro vita utile (in linea con le indicazioni fornite dal bando di Gara, rif. Allegato 5bis Appendici al Capitolato Tecnico, Appendice 5 Schede di controllo e di manutenzione degli impianti);
- **manutenzione predittiva** (o controllata): sarà effettuata, in aggiunta a quelle indicate dal Capitolato Tecnico [rif. CONSIP Allegato 5], attraverso il controllo e l’analisi dei parametri fisici e dei dati forniti dalle case costrut-

### Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
con Mandataria Capogruppo  
Consorzio Stabile Energie Locali

## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

trici certificate, per stabilire l’esigenza d’interventi mirati al fine di aumentare la qualità e la continuità del servizio reso;

- **manutenzione straordinaria:** comprenderà tutti gli interventi di rinnovo o sostituzione di parti dell’impianto che non ne modifichino in modo sostanziale le prestazioni e la destinazione d’uso dell’impianto, inoltre comprenderà quegli interventi destinati a riportare l’impianto in condizioni ordinarie d’esercizio, attraverso l’utilizzo di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente.

Il personale addetto alla manutenzione sarà specializzato e abilitato ad adempiere tali attività, sarà istruito ad operare sul territorio per mezzo di corsi di formazione specialistici di cui il R.T.I. darà visibilità all’Amministrazione Contraente, sarà in grado di procedere ed operare autonomamente e professionalmente nelle operazioni di manutenzione e, infine, sarà formato opportunamente per effettuare i controlli, misure e verifiche sull’impianto.

Dove si presentasse l’esigenza di interventi specialistici, il R.T.I. affiderà la manutenzione a ditte abilitate e autorizzate dagli enti preposti.

### 1.3 Documentazione tecnica Impianti di Illuminazione Pubblica

Il presente piano di manutenzione ha lo scopo di fornire le istruzioni relative alle procedure di manutenzione di ogni componente, apparecchiatura, sistema o impianto relativamente agli impianti di Illuminazione Pubblica dell’Amministrazione del Comune di Talmassons.

La seguente tabella riporta gli elementi di impianto ai quali si riferiscono le attività del Piano di Manutenzione.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	
Codice intervento	Oggetto dell’intervento
1	Quadro di distribuzione
01.01	Armadio di comando e protezione
01.02	Apparecchiature
01.03	Rifasamento
2	Rete elettrica di distribuzione
02.01	Linee di alimentazione
3	Impianti di messa a terra
03.01	Sistema di dispersione
03.02	Sistema di equipotenzializzazione
03.03	Conduttori di protezione
4	Apparecchio illuminante
04.01	Corpo dell’apparecchio
04.02	Lampade
5	Sostegni
05.01	Pali e sbracci
05.02	Sospensioni

Gli interventi di Manutenzione Ordinaria Preventiva sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- **Pulizia:** azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze depositate o prodotte dai componenti dell’impianto durante il funzionamento ed il relativo smaltimento nel rispetto della normativa vigente.
- **Sostituzione delle lampade:** interventi di fornitura e montaggio di lampade prima del termine di vita utile delle stesse con un miglioramento dell’efficienza luminosa almeno del 30% (salvo che per la sostituzione di lampade

## Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
con Mandataria Capogruppo  
Consorzio Stabile Energie Locali

## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

LED). Il numero minimo di cambi che sarà effettuato nel corso della durata del contratto è di uno sia in caso di Contratto Standard che in caso di Contratto Esteso ad eccezione della sostituzione in tecnologia LED per la quale è prevista una sostituzione legata alla vita utile residua della lampada installata.

- **Smontaggio e rimontaggio:** attività necessarie ad effettuare gli interventi di pulizia e le eventuali sostituzioni delle parti componenti un’apparecchiatura.
- **Controlli e verifiche funzionali:** operazioni effettuate sulla singola apparecchiatura e/o sull’impianto nel suo insieme, finalizzate a verificarne lo stato di funzionalità nel rispetto dei dati di targa delle singole apparecchiature e nel rispetto della normativa vigente.

Le principali attività di Manutenzione Ordinaria Preventiva sono:

- Cambio delle lampade;
- Pulizia degli apparecchi di illuminazione;
- Verniciatura dei sostegni;
- Monitoraggio dello stato di conservazione degli impianti, delle condizioni di sicurezza e dell’adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica.

IL R.T.I. eseguirà tutte le attività previste dalle successive “Schede di controllo e di manutenzione degli impianti di Illuminazione Pubblica”, integrate dai piani di manutenzione elaborati dal costruttore di impianto (laddove presenti), dai piani di manutenzione indicati nelle schede tecniche degli apparati costituenti l’impianto (laddove presenti) e sempre nel rispetto della normativa vigente in materia di manutenzione di impianti elettrici.

Tutte le attività di Manutenzione Ordinaria Preventiva sono remunerate all’interno del Canone.

### 1.3.1 Cambio delle lampade

La sostituzione di tutte le lampade dei Punti Luce gestiti sarà effettuata almeno una volta sia in caso di Contratto Standard e che in caso di Contratto Esteso e comunque ogni qualvolta si renda necessario. Tale sostituzione con altra tecnologia o con la stessa consentirà un miglioramento dell’efficienza luminosa almeno del 30%, ad eccezione dei casi in cui la tecnologia/tipologia di lampada installata sia di un livello tale da non consentire tale miglioramento (es. lampade LED). In tale caso specifico, sarà comunque garantito, attraverso altri interventi di riqualificazione energetica, una riduzione dei consumi energetici per singolo POD (dal quale i punti luce sono alimentati) pari ad almeno il 15%.

Per le lampade a Led, in relazione all’elevata vita utile della tecnologia, non è prevista la sostituzione obbligatoria della lampada stessa, bensì una sostituzione legata alla vita utile residua della lampada installata secondo le regole di vita residua analoghe alle altre tecnologie illuminanti.

L’intervento di cambio lampada (sia nel caso di sostituzione programmata, sia nel caso di sostituzione per guasto) è comprensivo della sostituzione degli apparecchi esistenti con nuovi apparecchi provvisti degli accessori elettrici (accenditore, reattore e condensatore) idonei al nuovo tipo di lampada.

Sulla base della durata del Contratto e della vita utile della nuova lampada installata sarà effettuato un numero di cambi lampada successivo al primo tale da mantenere almeno inalterato lo stato di efficienza raggiunto con il primo cambio, senza arrivare alla condizione di rottura della lampada stessa.

L’ultima sostituzione delle lampade avverrà in modo da garantire che, al termine del Contratto, tutte le lampade (comprese le sorgenti LED) abbiano una vita utile pari ad almeno  $\frac{1}{4}$  della vita utile stessa (vita utile così come indicata nelle schede prodotto e/o nei dati di targa delle sorgenti luminose).

Nella scelta della lampade da utilizzare per le sostituzioni saranno rispettate dal R.T.I le prescrizioni normative vigenti in materia di regolamentazione e limitazione all’uso di sostanze chimiche, disposizioni REACH e RoHS.

A seguito degli interventi di sostituzione delle lampade si provvederà all’aggiornamento dell’Anagrafica Tecnica dell’impianto, riportando in corrispondenza del codice identificativo di ciascun Punto Luce la data della sostituzione, la potenza e il tipo di lampada installata.

## Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
con Mandataria Capogruppo  
Consorzio Stabile Energie Locali

## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

### 1.3.2 Pulizia degli apparecchi di illuminazione

La pulizia dei riflettori, dei rifrattori, diffusori, gonnelle e coppe di chiusura degli apparecchi sarà effettuata con cadenza annuale.

Sarà preventivamente accertata l'idoneità di ogni detergente utilizzato per la pulizia dei riflettori, tenendo conto che è vietato l'utilizzo di detersivi acidi od alcalini dannosi per le superfici riflettenti.

Il R.T.I. provvederà a suo carico a sostituire tutti i componenti degli apparecchi che il suo personale addetto alla manutenzione abbia danneggiato durante le attività di pulizia.

Le attività di pulizia saranno previste nel Programma Operativo degli interventi.

### 1.3.3 Verniciatura dei sostegni

La verniciatura di tutti i sostegni dei Punti Luce gestiti sarà effettuata almeno una volta nel caso di Contratto Standard e almeno due volte nel caso di Contratto Esteso. Tale attività sarà inserita nel Programma Operativo e sarà registrata la data di esecuzione della stessa.

I sostegni verniciati in ferro che siano esenti da tracce di ruggine saranno ricoperti con una mano di vernice antiruggine con minio di piombo oleo-sintetico (o prodotto di pari qualità e prestazione) e successivamente ricoperti di vernice il cui spessore finale non sia inferiore a 120 µm.

I sostegni verniciati in ferro che presentano tracce di ruggine, prima del trattamento di cui al precedente capoverso, saranno preliminarmente sottoposti ad una pulizia meccanica, effettuata con spazzola meccanica e nei casi più gravi con smerigliatrice.

I sostegni zincati già verniciati saranno sottoposti prima a pulizia meccanica e successivamente ricoperti di vernice il cui spessore finale non sia inferiore a 50 µm.

La vernice finale sia per sostegni in ferro sia per sostegni zincati sarà sempre a base di pigmenti e leganti con resine viniliche o epossidiche o prodotti equivalenti.

I sostegni in legno saranno sottoposti a pulizia meccanica ed a successivo trattamento a base di vernice impregnante e impermeabilizzante.

I sostegni in vetro-resina saranno sottoposti a idonea pulizia meccanica ed a successivi trattamenti con resine epossidiche (o prodotti equivalenti) e verniciatura finale.

I sostegni in bronzo o altro materiale non ascrivibile alle tipologie sopra citate saranno sottoposti a pulizia meccanica ed a successivo trattamento anticorrosivo specifico per il materiale ed eventuale verniciatura finale.

Il R.T.I. inoltre provvederà ad effettuare, per tutta la durata del Contratto, gli eventuali ritocchi necessari per mantenere in buono stato la verniciatura di tutti i sostegni dei Punti Luce gestiti.

Ogni ulteriore verniciatura richiesta, per esigenze particolari dell'Amministrazione Contraente, è remunerata extra Canone.

Tutti i prodotti vernicianti utilizzati saranno contenuti nelle latte originali sigillate, contraddistinte da marchio di fabbrica, denominazione del prodotto, numero del lotto ed indicazione della scadenza entro la quale dovranno essere applicati.

I prodotti vernicianti utilizzati garantiranno il rispetto delle caratteristiche minime richiamate al paragrafo 5.3.3.5 dell'Allegato al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 febbraio 2011 (G.U. n. 64 del 19 marzo 2011) riportante criteri ambientali minimi per l'illuminazione pubblica.

Per il ciclo completo il R.T.I. fornirà una scheda tecnica contenente le caratteristiche tecniche del ciclo, con dichiarazione attestante che i prodotti componenti le varie fasi del ciclo sono tra loro compatibili e che il ciclo costituisce idoneo trattamento anticorrosivo per i campi di applicazione indicati.

Per l'applicazione dei prodotti vernicianti saranno osservate tutte le indicazioni contenute nelle relative schede tecniche e nelle schede di sicurezza che saranno preventivamente consegnate all'Amministrazione Contraente.

Con le stesse cadenze temporali e prescrizioni in termini di livello di servizio previste per i sostegni, il R.T.I. effettuerà sugli elementi sospesi su tesata attività di:

## Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
con Mandataria Capogruppo  
Consorzio Stabile Energie Locali

## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

- verifica, ricalibrazione e ritesatura di funi e tiranti;
- verifica di tenuta, verniciatura con trattamento antiruggine e, ove necessario, rinforzo dell’ancoraggio con cemento/resine epossidiche dei punti di ancoraggio;

Per i pali/sostegni di tesata sono previste le stesse attività descritte precedentemente per i sostegni.

### 1.3.4 Monitoraggio dello stato di conservazione degli impianti, delle condizioni di sicurezza e dell’adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica

Verrà eseguita, nel corso della durata del contratto, attività di verifica sugli impianti, mediante controlli a vista e misure strumentali specifiche, finalizzati a valutare:

- lo stato di conservazione degli impianti;
- le condizioni di sicurezza statica ed elettrica degli impianti;
- lo stato di adeguamento degli impianti alle norme in materia di illuminotecnica.

Le attività di verifica saranno:

- attività periodiche: controlli a vista e misure, svolti con periodicità minime stabilite come indicato nelle successive “Schede di controllo e di manutenzione degli impianti di Illuminazione Pubblica”;
- attività contestuali ad altri interventi: controlli a vista ed eventuali misure, svolti con continuità, contestualmente alla esecuzione di altri interventi di manutenzione ordinaria programmata e di interventi di manutenzione ordinaria correttiva.

Il R.T.I fornirà, sotto la propria responsabilità, le apparecchiature e gli strumenti necessari ad eseguire le misure richieste e produrrà all’Amministrazione Contraente tutta la documentazione inerente la taratura e le caratteristiche tecniche degli strumenti utilizzati per effettuare le verifiche.

Gli esiti delle attività di verifica saranno resi disponibili sul sistema informativo e accessibili alla Amministrazione Contraente.

Tutte le eventuali non conformità rispetto ai requisiti di sicurezza elettrica o statica, saranno comunicate tempestivamente alla Amministrazione Contraente e comunque al massimo entro cinque giorni dal riscontro dell’anomalia. Nel caso in cui l’anomalia riscontrata comporti un rischio immediato di sicurezza (emergenza), sarà previsto un intervento immediato per la messa in sicurezza dell’impianto.

Il R.T.I invierà all’Amministrazioni Contraente e renderà disponibile su Sistema Informativo, un “Report Annuale sullo Stato degli Impianti”.

### Controlli e misure periodiche sugli armadi di comando e protezione

Il R.T.I, per ciascun impianto gestito, con la frequenza specificata nelle successive “Schede di controllo e di manutenzione degli impianti di Illuminazione Pubblica”, verificherà le condizioni dell’isolamento dei circuiti elettrici degli armadi di comando e protezione mediante le seguenti misure:

- misure relative alla norma CEI 23;51 relative a verifiche e prove quadri o armadi elettrici; tali prove consistono nelle seguenti verifiche:
  - verifica della costruzione e identificazione: si verifica a vista che il quadro abbia una targa con i dati richiesti e si controlla la conformità del quadro agli schemi circuitali e ai dati tecnici;
  - verifica del corretto cablaggio: si effettua il controllo del corretto montaggio degli apparecchi e della sistemazione dei cavi;
  - verifica limiti sovratemperatura;
- isolamento verso terra, secondo indicazioni della normativa CEI 64;8/6 utilizzando il misuratore di isolamento. La resistenza di isolamento sarà misurata applicando tensioni di prova in correnti continua di 250V, 500V o 1000V secondo la tensione nominale dell’impianto di prova;

## Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
con Mandataria Capogruppo  
Consorzio Stabile Energie Locali

## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

- corrente di dispersione omopolare mediante pinza amperometrica ad alta sensibilità; i conduttori delle tre fasi e del neutro dovranno essere pinzati insieme a valle dell’interruttore differenziale;
- resistenza di terra, da effettuarsi mediante il metodo voltamperometrico tradizionale dove  $R_e = U_e / I$ ;
- misura, tramite loop tester, dell’impedenza dell’anello di guasto, dove per anello di guasto si intende il circuito che viene percorso dalla corrente provocata da un guasto dell’isolamento verso massa (guasto franco);
- fattore di potenza delle linee mediante cosfmetro; sulla base dei risultati di questa misura si decide se effettuare ispezioni alle piastre degli apparecchi per sostituire i condensatori guasti;

Saranno inoltre eseguite le seguenti attività per tutti gli armadi di protezione e comando gestiti:

- verifiche per accertare le condizioni dell’involucro, la chiusura a chiave della portella, il grado di isolamento interno ed esterno, le condizioni delle apparecchiature, dei cavi di cablaggio e delle morsettiere, la pulizia generale del quadro, etc.;
- verifiche per accertare il corretto funzionamento delle protezioni e il loro coordinamento;
- verifica di prova di interruttori differenziale qualora previsti cioè in reti di classe I.

Le eventuali anomalie riscontrate saranno comunicate tempestivamente all’Amministrazione Contraente.

I controlli e le misure periodiche sugli armadi di comando e protezione saranno gestiti a sistema analogamente a tutti gli altri interventi che interessano l’impianto e i relativi componenti tecnici.

### Controlli e misure periodiche sui Punti Luce

Il R.T.I., per ciascun impianto gestito, con la frequenza specificata nelle successive “Schede di controllo e di manutenzione degli impianti di Illuminazione Pubblica”, effettuerà, mediante controlli a vista e misure per ogni singolo Punto Luce, le seguenti verifiche:

- verifica per apparecchiature in classe I della continuità del collegamento al sistema di terra (misurando la resistenza tra il palo e il conduttore di terra della linea di alimentazione, dove questo risulti accessibile, oppure misurando la resistenza tra il sostegno in esame e un sostegno contiguo oppure tra il sostegno in esame e una struttura metallica con un buon collegamento a terra);
- verifica dello stato di conservazione delle parti elettriche e meccaniche dei diversi tipi di apparecchi installati, con particolare attenzione al grado di protezione, allo stato dell’isolamento dei circuiti di cablaggio ed alla affidabilità del per apparecchiature di classe I del collegamento di messa a terra delle masse;
- verifica dei sostegni; nello specifico, dovranno essere esaminate le condizioni dei sostegni per valutarne la capacità di garantire la funzione meccanica richiesta. Le verifiche devono essere di tipo non distruttivo e devono includere l’analisi almeno dei seguenti elementi critici agli effetti della stabilità dei sostegni:
  1. le basi dei pali in vicinanza della sezione di incastro;
  2. gli attacchi delle sospensioni;
  3. gli attacchi di sbracci e paline installati a muro e su pali in C.A.C.;
  4. il ricoprimento dell’armatura dei pali in C.A.C.;
  5. l’allineamento dell’asse rispetto alla verticale;
  6. l’esistenza di carichi statici esogeni presenti su sostegni o su tiranti (in caso di Punti Luce sospesi).

Durante le ispezioni, all’atto del riscontro di anomalie, saranno individuate le cause e controllate le corrispondenze tra valori calcolati e valori misurati di cadute di tensione, perdite e fattore di potenza.

In particolare con riferimento alla verifica strutturale dei sostegni, verranno eseguiti:

1. esami visivi;
2. misure dello spessore;
3. misure della velocità di corrosione.

## Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
con Mandataria Capogruppo  
Consorzio Stabile Energie Locali

## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

### 1. Esami visivi.

Il controllo visivo di ogni palo sarà effettuato per verificare lo stato di conservazione del sostegno. Le attività che devono, al minimo, essere eseguite nel corso della esecuzione dell’esame visivo sono:

- rimozione di qualsiasi ostacolo che impedisce l’esecuzione di una osservazione accurata della superficie del palo;
- verifica dello stato della guaina, della basetta, della vernice, della targhetta identificativa, della connessione all’impianto di terra, della vernice, delle protezioni delle connessioni;
- verifica della presenza di ruggine, mediante battitura del palo con martello.

### 2. Misure dello spessore

L’esame, finalizzato alla quantificazione dello spessore residuo, deve essere eseguito con strumentazione a ultrasuoni, utilizzando, per la preparazione delle superfici e l’esecuzione delle misure, le procedure operative opportune. Tale verifica verrà effettuata utilizzando un campione pari ad almeno il 1% del numero totale di pali gestiti.

### 3. Misura della velocità di corrosione

La misura deve essere effettuata con l’utilizzo di un corrosimetro, del palo stesso come elettrodo di lavoro, di un contro elettrodo costituito da due corone semicircolari in lamierino metallico, di spugne idroassorbenti per facilitare il collegamento elettrico tra contro elettrodo e il terreno. Tale verifica verrà effettuata utilizzando un campione pari ad almeno il 1% del numero totale di pali gestiti.

### Monitoraggio continuo

Le condizioni ambientali adiacenti agli impianti gestiti saranno controllati a vista, con lo scopo di rilevare eventuali situazioni di pericolo che richiedano interventi tempestivi, notificando immediatamente l’Amministrazione Contraente.

Gli elementi di impianto per i quali si procederà a realizzare ispezioni a vista sono i seguenti:

- sostegni, per verificare che le condizioni di sicurezza non siano compromesse da urti ricevuti a seguito di incidenti, dalla corrosione della zona di incastro o dalle sollecitazioni prodotte da linee aeree non correttamente installate o da carichi statici esogeni;
- cassette di giunzione, per verificare se siano rotte, con coperchi aperti o mancanti;
- apparecchi di illuminazione, per verificare che coppe di chiusura e rifrattori siano perfettamente chiusi ed integri e che l’intero involucro esterno non presenti alcun segno di danneggiamento;
- funi e ganci delle sospensioni, per verificare che non vi sia alcun segno di sfilamento del gancio o di danneggiamento della fune;
- linee aeree di alimentazione, per verificare che sia il sistema di sospensione e ancoraggio sia l’isolamento siano nelle condizioni ritenute idonee per la sicurezza e il funzionamento.

Gli esiti di tali attività possono attivare interventi di manutenzione ordinaria correttiva, straordinaria o di adeguamento normativo.

Tutti gli interventi ulteriori che si rendano necessari sugli impianti per sanare eventuali esecuzioni non corrette/non adeguate da parte del R.T.I degli interventi previsti saranno effettuati dal R.T.I stesso a proprie spese, senza ulteriori oneri per l’Amministrazione.

### Misure periodiche dei valori di illuminamento

Con periodicità biennale, verranno misurati e registrati i valori di illuminamento in accordo con le procedure indicate nella Norma UNI 11248: ottobre 2012, per verificare la conformità degli impianti alla normativa illuminotecnica vigente, in relazione alla categoria illuminotecnica di riferimento valutata in base alla tipologia di strada, e tenendo conto di tutte le caratteristiche ambientali che vanno ad influire sulla strada e che ne condizionano l’utilizzo. Qualora gli esiti delle misure

## Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
con Mandataria Capogruppo  
Consorzio Stabile Energie Locali



## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

evidenzino scostamenti da quanto prescritto dalle norme vigenti in materia o possibilità di interventi di ottimizzazione/riqualificazione energetica dell’impianto (sostituzione lampade, riduzione del numero dei punti luce), il R.T.I presenterà all’Amministrazione Contraente un piano di interventi per sanare tali non conformità e per valutare le possibilità di ottimizzazione riscontrate nel rispetto della normativa di legge vigente.

### Relazione Annuale sullo Stato degli Impianti

Una Relazione Annuale sullo Stato degli Impianti verrà redatta con frequenza annuale, entro il 30 Gennaio dell’anno successivo a quello cui la relazione si riferisce. Tale relazione riporta le evidenze delle prestazioni energetiche e gli esiti della attività di monitoraggio sullo stato di conservazione degli impianti, delle condizioni di sicurezza e dell’adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica svolte nel corso dell’anno.

La relazione sarà articolata in tre sezioni:

- una sezione relativa ai consumi energetici misurati per l’anno di competenza della relazione, con dettaglio mensile e suddivisione per punto di consegna;
- una sezione relativa alle non conformità rilevate relativamente allo stato funzionale e di adeguamento a norma;
- una sezione relativa al censimento e alla regolarizzazione dei carichi esogeni elettrici e statici.

La sezione relativa alle non conformità sullo stato funzionale e di adeguamento a norma racchiude, per ciascuna delle non conformità rilevate, almeno le seguenti informazioni:

- identificazione delle non conformità, con riferimento allo stato funzionale, alle condizioni di sicurezza statica ed elettrica e allo stato di adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica;
- descrizione della non conformità (es. corrosione, cedimento del sottofondo, instabilità al vento, livelli di luminanza non conformi, presenza di carichi esogeni);
- livello di criticità;
- descrizione della causa (es. presenza correnti vaganti, radici, carichi meccanici esogeni; presenza di alberi, progettazione non corretta);
- descrizione dei relativi interventi correttivi:
  1. effettuati nel corso dell’anno, anche ad integrazione di quelli previsti nel progetto esecutivo;
  2. che, inclusi o meno nel progetto esecutivo, devono essere completati (con relativo stato di avanzamento);
  3. proposti e approvati dell’Amministrazione Contraente, ad integrazione di quanto previsto nel progetto esecutivo, e programmati per l’anno/esercizio successivo;
  4. che verranno proposti e sottoposti ad approvazione dell’Amministrazione Contraente, ad integrazione di quanto previsto nel progetto esecutivo, con relativa pianificazione.

La sezione della relazione annuale sullo stato degli impianti racchiude l’elenco dei carichi esogeni, identificandone la tipologia (statici ed elettrici). Per ogni carico esogeno, sono riportate almeno le seguenti informazioni:

- la localizzazione;
- la descrizione;
- il livello di criticità ai fini della sicurezza statica o elettrica;
- la descrizione degli interventi che sono stati effettuati nell’anno, di quelli non ancora conclusi con relativo avanzamento, di quelli programmati per l’anno/esercizio successivo, di quelli che verranno proposti e sottoposti ad approvazione dell’Amministrazione Contraente.

Tutti gli interventi ulteriori che si rendano necessari sugli impianti per sanare eventuali esecuzioni non corrette/non adeguate da parte del R.T.I degli interventi previsti saranno effettuati dal R.T.I stesso a proprie spese, senza ulteriori oneri per l’Amministrazione.

## Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
con Mandataria Capogruppo  
Consorzio Stabile Energie Locali

## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

### 1.3.5 Manuali, schede di controllo e di manutenzione degli impianti, registro degli interventi

I manuali di manutenzione si riferiscono, unitamente alle particolari e diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, e forniscono le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza e/o di servizio. Generalmente i manuali di manutenzione sono costituiti da schede contenenti le seguenti informazioni:

- la descrizione dettagliata delle operazioni elementari da eseguire su ogni parte di impianto, apparecchiatura o componente e le modalità alle quali attenersi circa l’effettuazione delle prove, misure e ispezioni;
- la descrizione delle risorse necessarie per l’intervento manutentivo;
- il livello minimo e la frequenza delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall’utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

I manuali di manutenzione e relativi registri, completi delle necessarie annotazioni e scadenze temporali, sono redatti dalla manutenzione (squadra, responsabile, addetti ecc.) o dalla figura incaricata di questo compito. Le “Schede di controllo e di manutenzione degli impianti di Illuminazione Pubblica” riguardano i seguenti componenti:

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	
Codice intervento	Oggetto dell’ intervento
01	Quadro di distribuzione
01.01	Armadio di comando e protezione
01.02	Apparecchiature
01.03	Rifasamento
02	Rete elettrica di distribuzione
02.01	Linee di alimentazione
03	Impianti di messa a terra
03.01	Sistema di dispersione
03.02	Sistema di equipotenzializzazione
03.03	Conduttori di protezione
04	Apparecchio illuminante
04.01	Corpo dell'apparecchio
04.02	Lampade
05	Sostegni
05.01	Pali e sbracci
05.02	Sospensioni

Di seguito si riportano le “Schede di controllo e di manutenzione degli impianti di Illuminazione Pubblica”.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
Codice intervento	Descrizione intervento	Frequenza intervento
01	QUADRO DI DISTRIBUZIONE	
01.01	ARMADIO DI COMANDO E PROTEZIONE	
01.01.01	Verifica funzionale involucro	Annuale per apparecchiature elettriche

## Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
 con Mandataria Capogruppo  
 Consorzio Stabile Energie Locali

### Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

		(corpi illuminanti) in classe I Biennale per apparecchiature elettriche (corpi illuminanti) in classe II
01.01.02	Verifica funzionale chiusura a chiave della portella	Annuale per apparecchiature elettriche (corpi illuminanti) in classe I Biennale per apparecchiature elettriche (corpi illuminanti) in classe II
01.01.03	Verifica del grado di isolamento interno ed esterno	Annuale per apparecchiature elettriche (corpi illuminanti) in classe I Biennale per apparecchiature elettriche (corpi illuminanti) in classe II
01.02	APPARECCHIATURE	
01.02.01	Pulizia generale	Biennale
01.02.02	Verifica dello stato di conservazione carpenterie	Biennale
01.02.03	Verifica funzionale strumentazione	Biennale
01.02.04	Controllo surriscaldamenti	Biennale
01.02.05	Verifica dello stato collegamenti di terra	Biennale
01.02.06	Verifica dello stato di conservazione di cavi e cablaggi	Biennale
01.02.07	Verifica dello stato di conservazione delle morsettiere	Biennale
01.02.08	Verifica ed equilibratura fasi	Biennale
01.02.09	Verifica funzionale differenziali	Biennale
01.02.10	Verifica funzionale quadro sinottico	Biennale
01.02.11	Verifica funzionale schema elettrico/elettronico	Biennale
01.02.12	Misura del fattore di potenza delle linee	Biennale
01.02.13	Verifica funzionale delle protezioni e il loro coordinamento	Biennale
01.03	RIFASAMENTO	
01.03.01	Verifica funzionale impianto	Biennale
01.03.02	Verifica funzionale centralina	Biennale
01.03.03	Verifica funzionale condensatori	Biennale
01.03.04	Verifica funzionale fusibili	Biennale

### IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

02	RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE	
02.01	LINEE DI ALIMENTAZIONE	
02.01.01	Verifica stato di conservazione cavi/conduttori	Biennale
02.01.02	Verifica dell'isolamento dei cavi mediante misura	Biennale
02.01.03	Verifica stato di conservazione contenitori	Biennale
02.01.04	Verifica funzionale morsettiere	Biennale
02.01.05	Misura dell'isolamento verso terra di ciascuna linea di alimentazione	Annuale
02.01.06	Misura della corrente di dispersione omopolare	Annuale
02.01.07	Verifica della continuità del collegamento al sistema di terra della linea di alimentazione	Annuale

### Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
con Mandataria Capogruppo  
Consorzio Stabile Energie Locali

## Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia

### IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Codice intervento	Descrizione intervento	Frequenza intervento
<b>03</b>	<b>IMPIANTI DI MESSA A TERRA</b>	
03.01	SISTEMA DI DISPERSIONE	
03.01.01	Verifica funzionale	Annuale
03.01.02	Verifica dello stato di conservazione	Annuale
03.01.03	Misura della resistenza di terra	Annuale
03.02	SISTEMA DI EQUIPOTENZIALIZZAZIONE	
03.02.01	Verifica dello stato di conservazione	Annuale
03.02.02	Verifica funzionale schema elettrico/elettronico	Annuale
03.03	CONDUTTORI DI PROTEZIONE	
03.03.01	Verifica della continuità a campione	Annuale
03.03.02	Verifica della continuità generalizzata	Annuale
03.03.03	Ripristino connessioni	Annuale

### IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

<b>04</b>	<b>APPARECCHIO ILLUMINANTE</b>	
04.01	CORPO DELL'APPARECCHIO	
04.01.01	Pulizia dell'involucro esterno	Annuale
04.01.02	Verifica funzionale dell'involucro esterno	Annuale
04.01.03	Pulizia dei riflettori e rifrattori	Annuale
04.01.04	Verifica della chiusura e dell'integrità dei rifrattori/riflettori	Annuale
04.01.05	Pulizia dei diffusori	Annuale
04.01.06	Pulizia di coppe di chiusura	Annuale
04.01.07	Verifica della chiusura e dell'integrità delle coppe di chiusura	Annuale
04.01.08	Verifica conservazione grado di isolamento (per apparecchiature elettriche di classe II)	Annuale
04.02	LAMPADE	
04.02.01	Verifica funzionale ed eventuale sostituzione	Annuale
04.02.02	Sostituzione completa	Come descritto nel par. 3.3.1 "Cambio delle lampade"
04.02.03	Verifica stato di usura dei portalampada ed eventuale sostituzione di quelli ossidati o danneggiati	Annuale

### IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Codice intervento	Descrizione intervento	Frequenza intervento
<b>05</b>	<b>SOSTEGNI</b>	
05.01	PALI E SBRACCI	

## Raggruppamento Temporaneo di Imprese



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
 con Mandataria Capogruppo  
 Consorzio Stabile Energie Locali

**Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia**

05.01.01	Verifica delle basi, in vicinanza della sezione di incastro	Annuale
05.01.02	Verifica dello stato degli attacchi degli sbracci e delle paline installati a muro e su pali C.A.C.	Annuale
05.01.03	Verifica della copertura dell'armatura dei pali C.A.C.	Annuale
05.01.04	Verifica dell'allineamento dell'asse rispetto alla verticale	Annuale
05.01.05	Verifica dell'esistenza di carichi statici esogeni	Annuale
05.01.06	Verifica delle condizioni di sicurezza statica	Annuale
05.01.07	Controllo e verifica dello stato di usura della verniciatura ed eventuale ripristino della stessa	Biennale
05.01.08	Verniciatura completa	Almeno una volta nel caso di contratto standard; Almeno due volte nel caso di contratto esteso
05.02	<b>SOSPENSIONI</b>	
05.02.01	Verifica degli attacchi	Annuale
05.02.02	Verifica dell'esistenza di carichi statici esogeni sui tiranti	Annuale
05.02.03	Verifica delle condizioni di sicurezza statica	Annuale
05.02.04	Verifica dello stato di funi e ganci	Annuale

**Raggruppamento Temporaneo di Imprese**



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
 con Mandataria Capogruppo  
 Consorzio Stabile Energie Locali

**Lotto 2 - Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia**

Di seguito si riporta esempio di registro degli interventi.

**REGISTRO DEGLI INTERVENTI**

Codice intervento	Descrizione intervento	Personale interno	Personale esterno	Frequenza intervento	Firma operatore

**Raggruppamento Temporaneo di Imprese**



Raggruppamento Temporaneo di Imprese  
 con Mandataria Capogruppo  
 Consorzio Stabile Energie Locali