



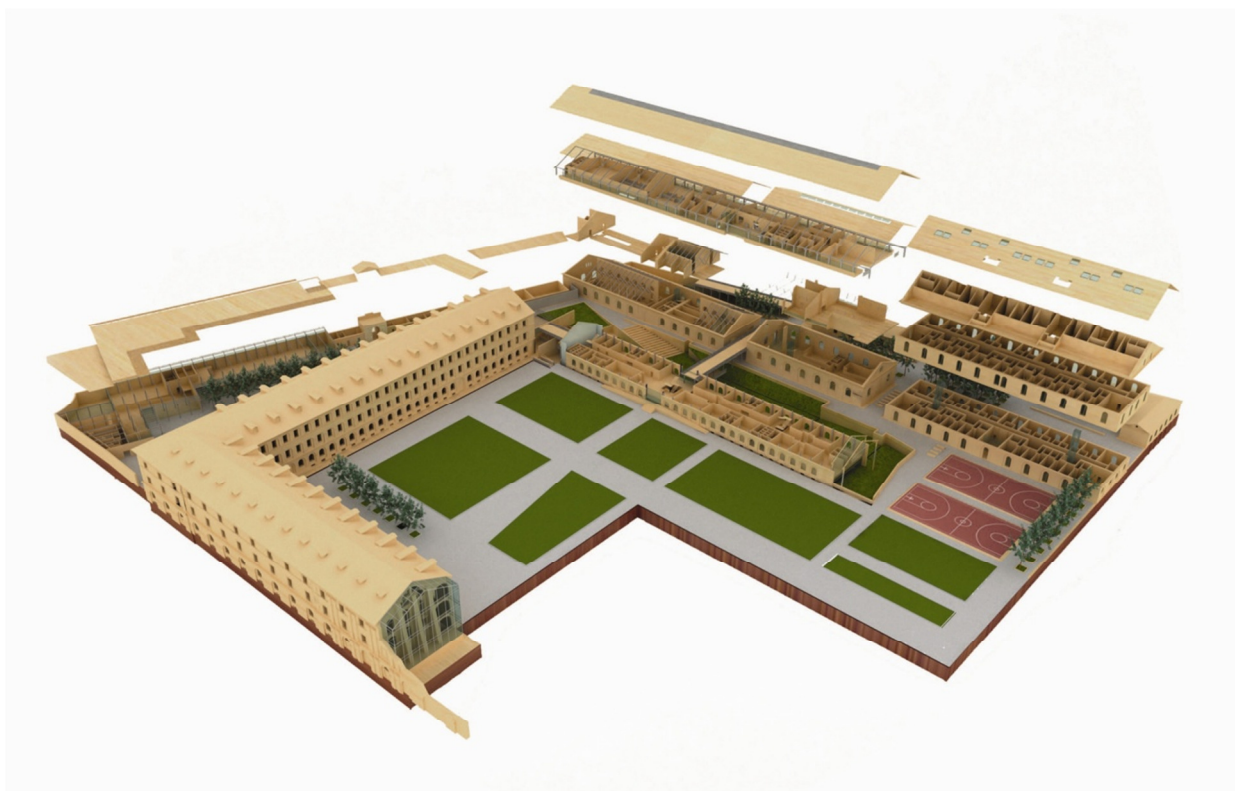
**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL PIEMONTE ORIENTALE  
"AMEDEO AVOGADRO"**

Rettore: prof. arch. **Cesare Emanuel**  
Pro-Rettore: prof. **Fabio Gastaldi**

**REGIONE PIEMONTE  
COMUNE DI NOVARA**

PROGETTO ESECUTIVO

**CAMPUS UNIVERSITARIO (EX CASERMA PERRONE)**  
LOTTO 1 – CORPI ILLUMINANTI



*Progettisti:*

Arch. Lamberto Rossi (*Capogruppo*) - LAMBERTO ROSSI ASSOCIATI  
via Telesio, 17 20145 Milano - tel & fax +39 02 97382609 e-mail info@lr-a.eu

ODB ARCHITECTS - Ottavio Di Blasi, Daniela Tortello, Paolo Simonetti  
via Lomazzo, 35 20154 Milano - tel+39 02 3311595 - sito [www.odb.it](http://www.odb.it)

Arch. Stefano Grioni  
Corso Risorgimento, 87 28100 Novara – tel. +39 373 8126694

Manens-Tifs spa (Impianti)  
via Campofiore, 21 37129 Verona - tel. 045 8036100 & fax 045 8033954  
sito [www.manens-tifs.it](http://www.manens-tifs.it) e-mail [verona@manens-tifs.it](mailto:verona@manens-tifs.it)

*Responsabile del Procedimento:*

Arch. Carla Ottone (Università Piemonte Orientale)

**IMPIANTI ELETTRICI – PIANO DELLE MANUTENZIONI**

## INDICE

	pagina
PREMESSA .....	1
1. DOCUMENTAZIONE GRAFICA FINALE.....	2
1 DOCUMENTAZIONE GRAFICA FINALE .....	3
1.1 Note generali.....	3
1.2 Elaborati grafici costruttivi di cantiere e di montaggio .....	3
2. DISEGNI E SCHEDE DI TARATURA / PROVA / VERIFICA .....	5
2 DISEGNI E SCHEDE DI PROVA / VERIFICA .....	6
2.1 Note generali.....	6
2.2 Disegni di prova / verifica .....	6
2.3 Schede di prova / verifica .....	6
3. RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI.....	10
3 RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI .....	11
3.1 Note generali.....	11
3.2 Dichiarazione di conformità D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010 .....	11
3.3 Certificati di conformità di materiali e apparecchiature .....	14
4. MANUALE D'USO .....	15
4 MANUALE D'USO .....	16
4.1 Note generali.....	16
4.2 Descrizione impianti.....	16
4.3 Rappresentazione grafica.....	16
4.4 Modalità d'uso.....	16
5. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	17
5 MANUALE DI MANUTENZIONE .....	18
5.1 Note generali.....	18
5.2 Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi .....	18
5.3 Schede tecniche apparecchiature .....	18
5.4 Certificati di garanzia apparecchiature .....	18
5.5 Elenco fornitori .....	18
5.6 Elenco parti di ricambio e materiali di consumo .....	19
5.7 Elenco centri di assistenza o di servizio .....	19
6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA .....	21
6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA .....	22
6.1 Note generali.....	22
6.2 Prestazioni .....	22
6.3 Controlli.....	22
6.4 Interventi di manutenzione ordinaria.....	25

## PREMESSA

L'obiettivo dell'elaborato è quello di dare le indicazioni principali per la stesura della documentazione finale che compone il Piano di Manutenzione dell'Opera.

Il Piano di Manutenzione dell'Opera viene redatto al fine di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione, in modo da mantenere nel tempo la funzionalità, la qualità, l'efficienza e il patrimonio delle opere realizzate.

Il Piano di Manutenzione dell'Opera è costituito dai seguenti documenti raggruppati in più capitoli:

1. Documentazione grafica finale
2. Disegni e schede di taratura / prova / verifica
3. Raccolta delle Dichiarazioni e Certificazioni
4. Manuale d'Uso
5. Manuale di Manutenzione
6. Programma di Manutenzione.

All'interno di ogni capitolo i documenti sono suddivisi in più parti.

L'Appaltatore deve riunire la documentazione finale in più contenitori ad anelli secondo l'ordine sopradescritto.

Prima dell'inizio delle prove di funzionamento l'Appaltatore dovrà trasmettere alla D.L. una copia completa della documentazione finale.

La D.L. al termine delle prove di funzionamento comunicherà all'Appaltatore eventuali correzioni o integrazioni da apportare alla documentazione finale e il numero delle copie da trasmettere alla Stazione Appaltante.

## 1. DOCUMENTAZIONE GRAFICA FINALE

## **1 DOCUMENTAZIONE GRAFICA FINALE**

### **1.1 Note generali**

Il presente capitolo 1 "Documentazione Grafica Finale" è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è costituita dai disegni costruttivi di cantiere e di montaggio.

### **1.2 Elaborati grafici costruttivi di cantiere e di montaggio**

#### 1.2.1 Note generali

Sono i disegni costruttivi finali completi di tutti gli aggiornamenti.

#### 1.2.2 Elenco disegni

L'Appaltatore deve elencare tutti i disegni costruttivi secondo lo schema allegato.

#### 1.2.3 Disegni

L'Appaltatore deve allegare tutti i disegni costruttivi secondo l'ordine sopradescritto.

I disegni sono raccolti in uno o più contenitori ad anelli con l'elenco disegni completo in ogni contenitore.

#### 1.2.4 Conclusioni

Si allega modello elenco elaborati.

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo degli **"Elaborati Grafici Costruttivi di cantiere e di montaggio"**.

ELABORATI GRAFICI COSTRUTTIVI

[illegible]

## 2. DISEGNI E SCHEDE DI PROVA / VERIFICA

## 2 DISEGNI E SCHEDE DI PROVA / VERIFICA

### 2.1 Note generali

Il presente capitolo 2 "Disegni e schede di prova / verifica" è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è suddiviso in due parti:

2.2 Disegni di prova / verifica

2.3 Schede di verifica.

### 2.2 Disegni di prova / verifica

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo dei **"Disegni di prova / verifica"**.

Sono disegni costruttivi, anche in formato ridotto o schemi esemplificativi, da allegare alle schede più avanti elencate e sui quali vanno indicati:

- riferimenti alle schede interessate (vedi paragrafo 2.3)
- individuazione dei punti di misura
- tipo delle grandezze misurate o prove effettuate
- qualsiasi altra informazione che possa completare o meglio chiarire le procedure adottate.

### 2.3 Schede di prova / verifica

#### 2.3.1 Note generali

La verifica dell'impianto comprende l'esame a vista e l'esecuzione di prove atte al controllo della rispondenza dell'opera realizzata ai dati di progetto ed alla regola dell'arte.

##### 2.3.1.1 Esame a vista

L'esame a vista è preliminare alle prove e con esso si controlla che l'impianto elettrico sia stato realizzato secondo le prescrizioni di progetto, le norme CEI e le leggi.

Il primo intervento consiste nel controllare che sia stata presentata tutta la documentazione finale, dichiarazioni, certificazioni, planimetrie e schemi necessarie alla corretta identificazione dell'opera e che la stessa documentazione sia corrispondente a quanto realizzato.

Con tale esame si accerta inoltre che i componenti dell'opera siano:

- conformi alle prescrizioni delle relative norme e leggi
- scelti e messi in opera correttamente
- non danneggiati visibilmente.

##### 2.3.1.2 Prove

Con le prove si effettua una serie di misure o altre operazioni sull'impianto mediante le quali si accerta la corrispondenza dello stesso alle funzioni di progetto, alle norme ed alle leggi.

##### 2.3.1.3 Verifiche

Le verifiche sono relative a:

- protezione contro i contatti indiretti
- protezione contro i contatti diretti
- protezione contro gli effetti termici e l'incendio
- scelta dei componenti elettrici e corretta installazione
- accessibilità per interventi operativi e di manutenzione
- condutture e connessioni
- ambienti ed applicazioni particolari.

### 2.3.2 Schede

Si allegano alcune tipologie di schede di verifica da compilare a cura dell'Appaltatore.



Le schede devono essere integrate con altre simili in modo da coprire tutta la gamma delle apparecchiature e materiali interessati.

Le schede necessarie devono essere concordate con la D.L.

L'Appaltatore può usare direttamente le schede allegate o proporre di equivalenti alla D.L..

Informazioni essenziali che in genere devono essere rilevabili da ogni scheda sono:

- dati di progetto
- dati di targa
- dati di prova e verifica.

Si allega l'elenco delle schede di verifica tipiche.

#### VERIFICHE IMPIANTI ELETTRICI

- Scheda E/9 (3 pag.)      Utenze luce e FM

### 2.3.3

#### Conclusioni

Nell'elaborato sono presenti solo le schede delle apparecchiature ed impianti effettivamente installati o delle relative verifiche.

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "**Schede di verifica**" adeguatamente compilato.

<b>VERIFICHE IMPIANTI ELETTRICI</b>	SCHEDA E/9 Data: _____
<b>UTENZE LUCE</b>	Pag. _____ di _____
Commessa: .....	
Ditta Installatrice: .....	
Strumento di misura: ..... marca: ..... modello: ..... matricola: ..... certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....	
Disegno di riferimento: .....	
<b>GENERALITÀ</b> Locale / ambiente ..... Destinazione d'uso ..... Ubicazione .....	
<b>CONTROLLO A VISTA</b>	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>idoneo</span> <span>non idoneo</span> <span>Osservazioni</span> </div>
<b>Esame degli elaborati grafici</b>	
Analisi delle planimetrie con il controllo delle utenze effettivamente installate	.....
Analisi degli schemi di alimentazione e funzionali nel locale interessato	.....
Rispondenza generale ai dati di progetto e di capitolato	.....
<b>Materiale ed apparecchiature</b>	
Compatibilità con l'ambiente delle apparecchiature elettriche	.....
Accessibilità a tutti i componenti elettrici	.....
Controllo dello stato degli isolanti e degli involucri	.....
Verifica del grado di protezione degli involucri	.....
Verifica dei contrassegni di identificazione dei marchi e delle certificazioni	.....
<b>Locali da bagno e da doccia</b>	
Verifica delle zone di rispetto	.....
Materiali ed apparecchiature nelle varie zone di rispetto	.....
<b>PROVE E MISURE</b>	
<b>Illuminamento</b>	
Verifica illuminamento massimo	.....
Verifica illuminamento minimo	.....
Illuminamento medio risultante	.....
<b>Circuiti di protezione</b>	
Prova della continuità metallica tra le masse estranee ed il collettore di terra sul quadro	.....
<b>Illuminazione di sicurezza</b>	
Verifica dell'intervento dei circuiti di sicurezza	.....
<div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-top: 1px dotted black; margin-bottom: 2px;"></div>	

**VERIFICHE  
IMPIANTI ELETTRICI**

SCHEDA E/9

Data:

**UTENZE LUCE**

Pag. di

NOTE:

### **3. RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI**

### **3 RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI**

#### **3.1 Note generali**

Il presente capitolo 3 "Raccolta Dichiarazioni e Certificazioni" è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è suddiviso in quattro parti:

- 3.2 Dichiarazione di conformità secondo D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010.
- 3.3 Certificati di conformità dei materiali e apparecchiature
- 3.4 Modelli di denuncia previsti da Leggi e Norme
- 3.5 Elenco e schede delle verifiche periodiche normate.

#### **3.2 Dichiarazione di conformità D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010**

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare in originale i certificati di conformità emessi per le sezioni di impianto eseguite, in accordo con l'elenco stesso.

Si ricorda che la dichiarazione di conformità deve essere accompagnata dagli allegati obbligatori.

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Dichiarazione di conformità" adeguatamente compilato.

Nelle pagine seguenti si allega il fac-simile della dichiarazione di conformità secondo D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e successive modifiche di cui al D.M. 19 Maggio 2010 (allegati I e II con le rispettive legende).

ALLEGATO I  
(DI CUI ALL'ART. 7)

### DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto  
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale)  
operante nel settore \_\_\_\_\_ con sede in via \_\_\_\_\_  
n. \_\_\_\_\_ comune \_\_\_\_\_ (prov. \_\_\_\_\_)  
part. IVA \_\_\_\_\_  
☐ iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1985, n. 59)  
della Camera C.I.A.A. di \_\_\_\_\_  
☐ iscritta all'elenco Provinciale delle imprese artigiane (l. 28/1985, n. 449) di \_\_\_\_\_  
esecutore dell'impianto (descrizione schematica) \_\_\_\_\_  
intesa come: ☐ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria  
☐ altro (1) \_\_\_\_\_

Nota: Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito, canalizzato nelle "1", "2", "3" famiglie; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impiegabile.

commissionato da: \_\_\_\_\_ installato nei locali situate nel comune di \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (prov. \_\_\_\_\_) via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ scala \_\_\_\_\_  
piano \_\_\_\_\_ di proprietà di (nome, cognome, ragione sociale e indirizzo) \_\_\_\_\_  
in servizio abituale ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ commerciale ☐ altro \_\_\_\_\_

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 8, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

- ☐ rispettato il progetto relativo ai sensi dell'art. 5, già (2);
- ☐ seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3);
- ☐ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (art. 5 e 6);
- ☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalla norma e dalle disposizioni di legge.

**Allegati obbligatori.**

- ☐ progetto di sicurezza antiscossa (4);
- ☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
- ☐ schema di impianto realizzato (6);
- ☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
- ☐ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

**DECLARA.**

con responsabilità personale e propria o a capo dell'ente la manutenzione dell'impianto da parte di tecnici qualificati o di personale di manutenzione o riparazione.

Il responsabile tecnico \_\_\_\_\_ Il dichiarante \_\_\_\_\_  
(firma e firma) (firma e firma)

**AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE:** responsabilità del committente nel proprietario, art. 4 (8)

**Legenda:**

- 1) Come esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso.
- 2) In alternativa, possono verificarsi anche variazioni dell'efficienza energetica dell'impianto. Ad esempio, per un impianto a gas, la sostituzione di un bruciatore con uno a maggiore efficienza energetica.
- 3) Il presente articolo non si applica alle apparecchiature che, per la loro natura, non sono soggette a manutenzione ordinaria.
- 4) Il presente articolo non si applica alle apparecchiature che, per la loro natura, non sono soggette a manutenzione ordinaria.
- 5) La presente disposizione si applica ai prodotti soggetti a marchio CE, dichiarati in conformità con norme armonizzate, e ai prodotti non soggetti a marchio CE, ma che sono stati dichiarati conformi alle norme armonizzate. La presente disposizione si applica anche ai prodotti che, per la loro natura, non sono soggetti a manutenzione ordinaria.
- 6) Quando riferito al tipo del bene funzionante dell'impianto, il decreto indica il numero e le caratteristiche degli apparecchi installati ed installati (ad esempio per i gas il numero, tipo e potenza degli apparecchi), e, se necessario, il numero e le caratteristiche del bene che, per la sua natura, non è soggetto a manutenzione ordinaria.
- 7) I dati sono forniti dal proprietario dell'impianto o da una persona che, per la sua natura, non è soggetta a manutenzione ordinaria.
- 8) Per gli impianti o parti di impianti costruiti prima dell'entrata in vigore del presente decreto, il decreto di dichiarazione di conformità può essere sostituito dal libro di dichiarazioni di rispondenza (art. 7, comma 3).
- 9) Nel caso che parte dell'impianto sia predisposta da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi dati relativi per detta parte.
- 10) Il decreto di dichiarazione di conformità deve essere depositato presso l'ufficio di competenza per la pubblica amministrazione.
- 11) Il decreto di dichiarazione di conformità deve essere depositato presso l'ufficio di competenza per la pubblica amministrazione.

COPIA TRATTI

### 3.3 **Certificati di conformità di materiali e apparecchiature**

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare in originale i certificati di conformità di materiali e apparecchiature obbligatori per legge, in accordo con l'elenco stesso.

L'elenco deve essere ordinato per impianto e per tipologia, come nel **capitolo "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi"** del presente elaborato.

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "Certificato di conformità di materiali ed apparecchiature".

....



#### **4. MANUALE D'USO**

## 4 MANUALE D'USO

### 4.1 Note generali

Il presente capitolo 4 **"Manuale d'Uso"** è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è suddiviso in tre parti:

4.2 Descrizione impianti

4.3 Rappresentazione grafica

4.4 Modalità d'uso.

L'insieme delle informazioni fornite deve permettere all'utente di conoscere le modalità d'uso e di gestione del bene.

Il Manuale d'Uso contiene tutti gli elementi necessari per limitare quanto possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria del bene e per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione, nonché di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

### 4.2 Descrizione impianti

La **"Descrizione Impianti"** è uno specifico capitolo dell'elaborato "Capitolato Speciale d'Appalto" parte integrante del progetto esecutivo.

In tale descrizione sono individuate le varie apparecchiature e singoli impianti e sistemi menzionati nel presente elaborato "Piano di Manutenzione dell'Opera".

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "Descrizione Impianti" opportunamente aggiornato a quanto effettivamente realizzato.

### 4.3 Rappresentazione grafica

I disegni e gli schemi nei quali vengono individuati i componenti, le apparecchiature o parti di impianto che sono menzionate nel presente elaborato "Piano di Manutenzione dell'Opera" sono allegati al Progetto Esecutivo di cui fanno parte integrante.

L'Appaltatore deve allegare di seguito gli elaborati grafici "come costruito".

In tali rappresentazioni è possibile richiamare i disegni costruttivi finali nei casi in cui necessita una rappresentazione più dettagliata.

I disegni devono essere allegati secondo l'ordine degli elaborati del progetto esecutivo.

Possono essere anche in forma A4 e A3, comunque da concordare con la D.L..

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo **"Rappresentazione grafica"** opportunamente aggiornato a quanto effettivamente realizzato.

### 4.4 Modalità d'uso

#### 4.4.1 Note generali

Sono di seguito riportate le informazioni necessarie all'utente per eseguire correttamente le operazioni di conduzione, avviamento, arresto e manutenzione degli impianti, delle apparecchiature e dei componenti.

L'Appaltatore deve integrare e completare il piano di manutenzione dell'opera di progetto con le eventuali modifiche e varianti realizzate in corso d'opera.

#### 4.4.2 Conclusioni

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "Modalità d'uso" che deve comunque contenere istruzioni dettagliate, sequenziali e chiare per la conduzione degli impianti, completate con schemi ed elaborati grafici necessari per una chiara comprensione.

## 5. MANUALE DI MANUTENZIONE

## **5 MANUALE DI MANUTENZIONE**

### **5.1 Note generali**

Il presente capitolo 5 "Manuale di Manutenzione" è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è suddiviso in sei parti:

- 5.2 Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi
- 5.3 Schede tecniche apparecchiature
- 5.4 Certificati di garanzia apparecchiature
- 5.5 Elenco fornitori
- 5.6 Elenco parti di ricambio, materiali di consumo e lista attrezzi
- 5.7 Elenco centri di assistenza o di servizio.

Nel manuale sono riportate le operazioni previste per gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione degli impianti, anche in relazione ad una buona prevenzione.

Sono inoltre fornite le caratteristiche delle apparecchiature, dei componenti e dei materiali installati per il ricorso ai centri di assistenza e di servizio.

Le voci rappresentate sono di norma suddivise per componente.

### **5.2 Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi**

#### **5.2.1 Note generali**

Le operazioni di manutenzione degli impianti indicate qui di seguito si ritrovano maggiormente dettagliate nelle apposite descrizioni allegate, nelle quali sono riportate la tipologia degli interventi, la loro tempistica e frequenza.

Le procedure di manutenzione descritte si intendono comunque non limitative e aggiuntive alle prescrizioni delle vigenti normative UNI 8364-2:2007, UNI 8364-3:2007 e DPR 412/93 nonché dei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti.

#### **5.2.2 Elenco apparecchiature**

- corpi illuminanti

#### **5.2.3 Conclusioni**

L'Appaltatore deve verificare, integrare e/o modificare le indicazioni sopra esposte in funzione di quanto realmente installato, delle particolarità costruttive e funzionali delle apparecchiature previste ed in funzione delle particolarità manutentive dell'impianto proposto.

L'Appaltatore pertanto deve allegare di seguito il fascicolo "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi" opportunamente aggiornato a quanto effettivamente realizzato.

### **5.3 Schede tecniche apparecchiature**

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "Schede tecniche apparecchiature" con la raccolta delle schede tecniche originali di ogni singola apparecchiatura (fornite dai produttori delle apparecchiature).

Le schede devono essere ordinate come al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

### **5.4 Certificati di garanzia apparecchiature**

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "Certificati di garanzia apparecchiature" con allegati i certificati di garanzia delle apparecchiature corredati del certificato rilasciato dal centro di assistenza all'atto del primo avviamento dell'apparecchiatura medesima.

Le apparecchiature dotate di certificato devono essere ordinate come al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

### **5.5 Elenco fornitori**

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "Elenco fornitori" dove vengono elencati tutti i fornitori dei componenti dell'impianto, specificando:

- ragione sociale
- indirizzo
- telefono, telex, fax, indirizzo e-mail

I fornitori devono essere elencati nello stesso ordine delle apparecchiature al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

## 5.6 Elenco parti di ricambio e materiali di consumo

### 5.6.1 Parti di ricambio

Per coprire un fabbisogno stimato di due anni di manutenzione successivi al periodo di garanzia, l'Appaltatore deve elencare le parti di ricambio suggerite per ciascun componente dell'impianto che lo richieda indicando:

- descrizione delle parti di ricambio
- fornitore
- numero di catalogo
- quantità suggerite
- prezzo
- se reperibile, aggiungere un catalogo aggiornato ricambi e l'esploso del componente.

Le parti di ricambio devono essere elencate nello stesso ordine delle apparecchiature come al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

### 5.6.2 Materiali di consumo

L'Appaltatore deve elencare eventuali materiali di consumo suddivisi per componente dell'impianto per coprire un fabbisogno stimato di un anno di gestione successivo al periodo di garanzia. Vanno indicati:

- descrizione
- fornitore
- quantità suggerite
- prezzo

I materiali di consumo devono essere elencati nello stesso ordine delle apparecchiature come al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

### 5.6.3 Lista attrezzi

L'Appaltatore deve elencare gli attrezzi, utensili e dotazioni di rispetto necessari alla conduzione ed ordinaria manutenzione, ivi inclusi eventuali attrezzi speciali per il montaggio degli impianti relativi a ciascuna apparecchiatura, indicando:

- descrizione
- fornitore
- prezzo
- allegare se necessario un disegno

Elencare la lista degli attrezzi nello stesso ordine delle apparecchiature come al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

### 5.6.4 Conclusioni

L'Appaltatore deve pertanto allegare di seguito il fascicolo "Elenco parti di ricambio e materiale di consumo".

## 5.7 Elenco centri di assistenza o di servizio

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "Elenco centri di assistenza o di servizio" con indicati i dati relativi ai vari Centri di Assistenza che potrebbero essere interpellati in caso di necessità, specificandone:

- impianto o apparecchiatura di competenza
- ragione sociale

- indirizzo
- telefono, telex, fax, indirizzo e-mail.

L'elenco dei Centri di Assistenza deve seguire l'ordine delle apparecchiature ai precedenti capitoli e va fatto per le apparecchiature più significative.

## 6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA

## **6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA**

### **6.1 Note generali**

Il presente capitolo 6 "Programma di Manutenzione Ordinaria" è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è suddiviso in tre parti:

6.2 Prestazioni

6.3 Controlli

6.4 Interventi di manutenzione ordinaria.

Il programma di manutenzione ordinaria prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione degli impianti.

### **6.2 Prestazioni**

Il presente capitolo considera le prestazioni che i singoli componenti degli impianti dovranno fornire nel corso del loro ciclo di vita utile.

Esso è messo in relazione sia con il manuale di manutenzione (schematizzando le prestazioni dei componenti individuati), che con i seguenti capitoli "controlli" e "interventi di manutenzione", in modo da permettere di individuare tempestivamente eventuali cadute delle prestazioni dell'opera e quindi di intervenire efficacemente.

L'Appaltatore deve, per le varie apparecchiature, riportare almeno i seguenti dati:

- prestazioni richieste con specifico riferimento alle condizioni di funzionamento
- ciclo di vita utile

Le apparecchiature devono essere ordinate per impianto e per tipologia, come nel capitolo "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi" del presente elaborato.

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "**Prestazioni**".

### **6.3 Controlli**

#### **6.3.1 Note generali**

Nel presente capitolo si individuano e definiscono gli interventi di controllo e di verifica da eseguire a scadenze temporali prefissate, al fine di rilevare una eventuale decadenza del livello delle prestazioni nell'arco della vita utile dei vari componenti degli impianti, individuarne le cause e predisporre quindi una tempistica appropriata ai successivi interventi di manutenzione; si fa quindi riferimento sia al capitolo delle prestazioni che a quello degli interventi di manutenzione.

In particolare sono riportati:

- il tipo di controllo
- la periodicità del controllo

In questo capitolo sono incluse le schede riassuntive per la manutenzione ordinaria delle macchine, delle apparecchiature e dei componenti dei vari impianti.

Queste indicazioni, di carattere indicativo, devono essere sviluppate dall'Appaltatore, riportando tipo e modello dell'apparecchiatura e richiamando il luogo di posa.

Quanto sviluppato dall'Appaltatore dovrà risultare conforme ai manuali d'uso e manutenzione allegati alla documentazione finale "as built".

Il piano delle manutenzioni dovrà essere inserito all'interno del Sistema di Supervisione Impianti, (quando previsto) in modo che il sistema stesso, attraverso un proprio programma di manutenzione interno, possa:

- fornire periodicamente le operazioni di manutenzione da svolgere e su quali componenti
- ricevere conferma di operazione avvenuta, con indicato l'operatore
- ottimizzare le operazioni di manutenzione per centrali, per aree, per tipologia di impianto.

Il programma di manutenzione, inserito nel Sistema di Supervisione degli Impianti, dovrà essere sottoposto per approvazione alla D.L. e all'E.A.; una volta inserito dovrà essere testato per almeno 6 mesi, alla presenza sia del personale dell'Appaltatore che dei tecnici preposti alla manutenzione dall'Ente Appaltante.



La manutenzione ordinaria indicata nelle schede seguenti è suddivisa su nove periodi, precisamente:

- G = giornaliera
- ST = settimanale
- Q = quindicinale
- M = mensile
- B = bimestrale
- SM = semestrale
- A = annuale
- BA = biennale
- QA = quadriennale.

Dette schede possono essere anche consultate per programmare una manutenzione preventiva di tutti gli impianti, aiutandosi anche con le informazioni riportate nei manuali "originali" dei co-struttori.

Questi ultimi possono essere consultati per effettuare manutenzioni straordinarie.

L'indicazione dei vari "periodi" di manutenzione indicate nelle schede possono subire variazioni in relazione alla condizione dell'ambiente interno ed esterno, numero ore di funzionamento degli impianti e condizioni climatiche.

Nella lettura delle schede che seguono si tenga conto che:

- i piani di manutenzione sono da osservare in generale. Data però la vasta gamma di co-struttori esistenti sul mercato con apparecchiature aventi a volte differenti caratteristiche, è necessario in ogni caso riferirsi, per le parti più delicate delle macchine e delle apparecchiature, alle istruzioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione del Costruttore stesso
- le operazioni di manutenzione più specialistiche devono essere sempre effettuate da uno specializzato in materia
- la periodicità delle operazioni dipende dalle condizioni in cui opera l'impianto, dai tempi di funzionamento, dall'età dei componenti, dall'abilità dei conduttori, dalla qualità dei componenti e da molti altri fattori. Dopo un necessario periodo di pratica sullo specifico impianto, il manutentore dello stesso si rende conto personalmente di tutti i fattori sovraesposti ed è in grado di revisionare le tabelle di periodicità delle operazioni di manutenzione per ciascun impianto in collaborazione con i tecnici dell'Ente Appaltante
- per interventi giornalieri si intende nei normali giorni lavorativi.

Dette schede non comprendono, generalmente, le operazioni di pulizia dei componenti, degli impianti e dei locali tecnologici che, comunque, devono essere effettuate con estrema cura.

Per quanto concerne le innumerevoli operazioni di manutenzione ordinaria non riportabili su scheda, resta inteso che esse devono comunque essere effettuate secondo quanto stabilito dalle disposizioni di legge e normative vigenti, dalle buone regole dell'arte e dalla definizione stessa di manutenzione ordinaria citata in Premessa.

## 6.3.2 Organizzazione della manutenzione

### 6.3.2.1 *Manutenzione ordinaria*

L'organizzazione della manutenzione ordinaria è così realizzata:

- il Manutentore riceve le schede di manutenzione e provvede ad effettuare i lavori richiesti
- una volta effettuati i lavori, il Manutentore compila e firma le schede di manutenzione, inserendo i lavori effettuati, il tempo richiesto, ed eventuali osservazioni da far rilevare.
- alla fine di ogni intervento di manutenzione ordinaria il manutentore deve comunicare la lista delle apparecchiature utilizzate, in modo da ripristinare le scorte di magazzino
- talune operazioni di manutenzione ordinaria (secondo le periodicità indicate nelle schede che seguono) devono essere eseguite in orari da concordarsi con l'Ente Appaltante e comunque al di fuori dell'orario normale di funzionamento degli impianti.

Tutte le operazioni di manutenzione devono infatti essere eseguite senza provocare fuori servizio degli impianti durante l'orario di lavoro.

E' compresa nel servizio di manutenzione ordinaria anche la pulizia delle macchine, il ripristino della vernice e dell'isolamento (se danneggiato) la pulizia dei locali centrali, dei cavedi impianti e delle reti in vista.

#### 6.3.2.2 *Manutenzione straordinaria*

L'organizzazione della manutenzione straordinaria avviene a seguito di segnalazioni di avaria o di allarme.

Tali interventi sono classificati in vari livelli; a seconda della gravità devono essere eseguiti immediatamente, nel giro di 24 ore (sabato e domeniche comprese) o in 72 ore.

In occasione di eventi di questo tipo, il manutentore deve mettere a disposizione le persone ed i mezzi in numero e quantità necessari.

Al termine dell'intervento devono essere forniti all'Ente Appaltante il numero ed il tipo di componenti da acquistare per ripristinare le scorte di magazzino e le eventuali forniture di ricambi non presenti in magazzino ed acquistate direttamente dall'Ente Appaltante.

#### 6.3.3 Definizioni

Per quanto attiene al significato dei termini specifici connessi al presente documento si danno le seguenti definizioni:

Manutenzione	combinazione di tutte le azioni tecniche e di quelle corrispondenti amministrative intese a conservare o ripristinare un apparecchio o un impianto in uno stato nel quale può adempiere alla funzione richiesta
Manutenzione secondo necessità o correttiva	manutenzione eseguita all'atto in cui si verifica un guasto o un disservizio o una riduzione di efficienza o di funzionalità
Manutenzione preventiva	manutenzione rivolta a prevenire guasti, disservizi e riduzioni di efficienza e/o di funzionalità
Manutenzione programmata	manutenzione le cui operazioni si svolgono periodicamente secondo un programma determinato
Manutenzione ordinaria	manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità abbisognavoli unicamente di minuterie; comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste (cinghie, premistoppa, fusibili, ecc.)
Manutenzione straordinaria	manutenzione che non può essere eseguita in luogo o che, pur essendo eseguita in luogo, richieda mezzi di particolare importanza (ponteggi, mezzi di sollevamento) oppure attrezzature o strumentazioni particolari abbisognavoli di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) o che comporti riparazioni e/o ricambio di parti, ripristini, ecc. o che preveda la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili o convenienti le riparazioni
Pronto intervento	operazione correttiva di manutenzione, anche provvisoria, generata da un disservizio o da un guasto la cui riparazione non è procrastinabile e programmabile
Funzionalità	idoneità di un apparecchio a fornire le prestazioni previste
Efficienza	idoneità di un apparecchio a fornire le prestazioni previste in condizioni accettabili sotto gli aspetti del rendimento, dell'economia di esercizio, dell'affidabilità, della sicurezza, del rispetto dell'ambiente interno ed esterno
Disservizio	andata fuori servizio di un apparecchio e/o di un impianto
Guasto	cessazione dell'attitudine di un apparecchio o di un impianto ad adempiere alla funzione richiesta

Riparazione	operazione o serie di operazioni rivolte a ristabilire la funzionalità ed efficienza di un apparecchio o di un impianto, ove si sia verificato un disservizio od un guasto
Ripristino	ricostruzione nella forma primitiva di un manufatto (per esempio: un rivestimento isolante, ecc.)
Revisione	controllo generale di un apparecchio o di un impianto inteso a verificarne il grado di funzionalità e di efficienza e che, ove occorra, può implicare sostituzione di parti, pulizia e lubrificazione di parti non accessibili normalmente, lavori di rettifica, aggiustaggi, ecc.
Ispezione	controllo visivo o strumentale effettuato attraverso l'agevole montaggio di un apparecchio (o di una sua parte) o di un impianto per verificarne lo stato di conservazione
Controllo	verifica del grado di funzionalità ed efficienza di un apparecchio o di un impianto eseguita o ai fini dell'attuazione di procedimenti di manutenzione, riparazione, ecc., o per sincerarsi dei risultati conseguiti coi provvedimenti in questione
Misurazione	operazione effettuata con strumenti (già installati a bordo degli impianti o da procurare secondo necessità) intesi ad accertare il valore delle grandezze fisiche caratterizzanti il funzionamento di un apparecchio o di un impianto
Taratura	operazione di graduazione diretta di apparecchi finalizzata a garantire il rispetto dei parametri originali di progetto, entro la tolleranza prevista
Prova	operazione finalizzata a verificare la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio mediante la provocazione voluta di un evento o la sua semplice simulazione.

#### 6.3.4 Conclusioni

Le schede allegate sono solo tipiche. Devono essere preparate dall'Appaltatore delle schede che rispecchino le esigenze della apparecchiature specifiche installate; per ogni apparecchiatura deve essere indicata anche la sigla di riferimento.

Le apparecchiature devono essere ordinate per impianto e per tipologia, come nel capitolo "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi" del presente elaborato.

### 6.4 **Interventi di manutenzione ordinaria**

In questo capitolo è fornito un elenco tipico e le relative schede per interventi generici di manutenzione ordinaria.

L'Appaltatore ha l'obbligo di stralciare o integrare tale elenco con relative schede in funzione dell'impianto interessato.

#### 6.4.1 Elenco delle schede per interventi di manutenzione

##### ***Impianti elettrici***

MA-E/17 - Corpi illuminanti

#### 6.4.2 Conclusioni

Nell'elaborato sono presenti solo le schede delle apparecchiature ed impianti effettivamente installati.

**MA-E/17 - Corpi illuminanti**

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
<b>Corpi illuminanti con lampade fluorescenti e ad incandescenza:</b>							
- pulizia esterna apparecchi							X
- sostituzione tubi fluorescenti bruciati				X			
- verifica installazione elettrica							X
- sostituzione totale con nuovi tubi fluorescenti e con nuovi starter							X
- pulizia interna apparecchi							X
<b>Corpi illuminanti con lampade a scarica:</b>							
- pulizia esterna apparecchi						X	
- sostituzione lampade bruciate				X			
- verifica installazione elettrica							X
- sostituzione totale con nuove lampade							X
- pulizia interna apparecchi							X
<b>Corpi illuminanti per illuminazione di sicurezza:</b>							
- verifica efficienza					X		
- pulizia apparecchi				X			
- sostituzione lampade bruciate				X			
- verifica installazione elettrica					X		