



All. n. 21

## CITTA' DI TORINO

Direzione Servizi Tecnici  
Servizio Infrastrutture per il Commercio e lo Sport

Corso Ferrucci 122 - 10141 - Torino  
Tel. 011 01125959 - Fax 011 01125852

### MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI CENTRALIZZATI E NATATORI (CODICE OPERA 4568)



PROGETTO ESECUTIVO

### Piano di Manutenzioni - Stadio Primo Nebiolo

COORDINATORE PROGETTISTA:

Ing. Gennaro Savarese

PROGETTISTI:

Arch. Luca Debernardi

Arch. Maurizio Palmisano

COLLABORATORI:

Geom. Luca D'Errico

Geom. Sabrina Borselli

PROGETTISTA INTERVENTI STRUTTURALI:

Ing. Ciro Semeraro

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE  
(D. Leg. n. 81/08 ex art. 90 c. 3):

Arch. Vincenzo Orlando

ID FILE

SCALA

DATA Settembre 2017

AGG.

TAVOLA

LA DIRIGENTE DEL SERVIZIO  
INFRASTRUTTURE PER IL COMMERCIO E LO SPORT

Arch. Isabella QUINTO



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

## OGGETTO LAVORI

M.S. Impianti Centralizzati e natatori. Interventi specifici - cod. opera 4568 Stadio Primo Nebiolo - Opere di messa a norma parapetti

**COMMITTENTE** Direttore di Divisione

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** Via Hugues, 10

**Città** TORINO

**Provincia** TO

**C.A.P.** 10100

**DOCUMENTI** MANUALE D'USO  
MANUALE DI MANUTENZIONE  
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

FIRMA

**PROGETTISTA** Ing. Savarese Gennaro

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Architetto Quinto Isabella

.....  
.....



## INTRODUZIONE

Il presente elaborato, quale documento complementare al progetto esecutivo, ha come scopo quello di regolamentare l'attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di manutenzione
- Programma di monitoraggio qualità aria interna

### Manuale d'uso

Il manuale d'uso è inteso come lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento da segnalare alle figure responsabili.

### Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione è lo strumento di ausilio per operatori tecnici addetti alla manutenzione le indicazioni necessarie per la corretta esecuzione degli interventi di manutenzione. L'adozione di tale manuale consente inoltre di conseguire i seguenti vantaggi:

- di tipo *tecnico-funzionale*, in quanto permette di definire le politiche e le strategia di manutenzione più idonee, contribuiscono a ridurre i guasti dovuti da una mancata programmazione della manutenzione e determinano le condizioni per garantire la qualità degli interventi;
- in termini *economici*, in quanto la predisposizione di procedure di programmazione e di controllo contribuiscono a migliorare ad accrescere l'utilizzo principalmente degli impianti tecnologici e a minimizzare i costi di esercizio e manutenzione.

### Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano nel tempo gli interventi e si individuano le risorse necessarie. Esso struttura l'insieme dei controlli e degli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione della qualità dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. La struttura si articola nei seguenti tre sottoprogrammi:

- *Sottoprogramma delle prestazioni*, che consente di identificare per ogni classe di requisito le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti;
- *Sottoprogramma dei controlli*, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti e prevenire le anomalie che possono insorgere durante il ciclo di vita dell'opera;
- *Sottoprogramma degli interventi*, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell' opera.

### Programma di monitoraggio qualità aria interna

Il programma di monitoraggio della qualità dell'aria, previsto dall'Allegato 2 al D.M. 11/01/2017, ha lo scopo di definire i criteri per la valutazione della qualità dell'aria individuando i parametri da monitorare e le relative misure di controllo.

### Struttura e codifica

Nel campo dell'edilizia è impiegata la terminologia specifica per identificare il sistema edilizio al quale le attività di manutenzione si riferiscono. Nella fattispecie la struttura dell'opera e delle sue parti, ossia l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici, è rappresentata mediante una

schematizzazione classificata sui seguenti tre livelli gerarchici:

**1. Classi di unità tecnologiche (Corpo d'opera)**

**1.1. Unità tecnologiche**

**1.1.1. Elemento tecnico manutenibile**

che consente anche di assegnare un codice univoco ad ogni elemento tecnico manutenibile interessato dalle attività di manutenzione.

**DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA**

L'intervento prevede:

- messa a norma di parapetti presenti nella struttura, mediante un insieme di opere idonee a garantire la stabilità delle strutture e la sicurezza per gli utenti

**TAVOLE GENERALI DELL'OPERA**

nuova tavola



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

## MANUALE D'USO

### OGGETTO LAVORI

M.S. Impianti Centralizzati e natatori. Interventi specifici - cod. opera 4568 Stadio Primo Nebiolo - Opere di messa a norma parapetti

**COMMITTENTE** Direttore di Divisione

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** Via Hugues, 10

**Città** TORINO

**Provincia** TO

**C.A.P.** 10100

**PROGETTISTA** Ing. Savarese Gennaro

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Architetto Quinto Isabella

FIRMA

.....

.....

**Data**



## MANUALE D'USO

---

### 01 STRUTTURE IN ACCIAIO

---

#### 01.01 Opere in ferro

- 01.01.01 Parapetti e ringhiere in ferro

*Elemento strutturale*

#### 01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni bullonate
- 01.02.02 Unioni saldate

*Elemento strutturale*

*Elemento strutturale*

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 01 STRUTTURE IN ACCIAIO

---

#### **Unità tecnologica: 01.01 Opere in ferro**

Le opere in ferro trovano larga applicazione in edilizia. Oltre alle strutture le opere in ferro sono largamente diffuse per la realizzazione di scale, recinzioni cancelli ecc..

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario effettuare periodici controlli sull'integrità degli elementi, sul grado di finitura ed eventuali anomalie delle opere in ferro, programmando interventi al fine di garantire il mantenimento dell'efficienza degli elementi stessi.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 01.01.01 Parapetti e ringhiere in ferro

---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Opere in ferro

#### **Elemento tecnico: 01.01.01 Parapetti e ringhiere in ferro**

#### **DESCRIZIONE**

I parapetti in ferro delimitano balconi e terrazzi o superfici prospicienti il vuoto.

#### **MODALITÀ D'USO**

La realizzazione dei parapetti e delle ringhiere deve permettere la visione verso l'esterno ed essere dimensionata in altezza ed interasse degli elementi in modo da non essere fonti di pericolo.

#### **Unità tecnologica: 01.02 Unioni elementi acciaio**

Le unioni hanno lo scopo di collegare gli elementi di una struttura, con grado di vincolo definito in sede progettuale, nel rispetto delle normative vigente.

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario effettuare periodici controlli visivi per verificare lo stato dei collegamenti e la presenza di eventuali anomalie.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 01.02.01 Unioni bullonate
- 01.02.02 Unioni saldate

---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio

#### **Elemento tecnico: 01.02.01 Unioni bullonate**

#### **DESCRIZIONE**

Le unioni bullonate sono elementi di giunzione tra le membrature metalliche e sono spesso impiegate quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere.

Tali unioni sono così costituite:

- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.



I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

### **MODALITÀ D'USO**

I bulloni devono essere adeguatamente serrati come richiesto dalla normativa vigente, e la loro posizione deve essere tale da prevenire eventuali fenomeni di corrosione e di instabilità degli stessi.

---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio

## **Elemento tecnico: 01.02.02 Unioni saldate**

### **DESCRIZIONE**

Sono unioni realizzate con parti solide che creano la continuità del materiale fra le parti da unire, mediante la fusione delle parti che vengono unite. La saldatura deve garantire la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Si realizzano mediante riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario verificare il grado di saldabilità tra i metalli coinvolti nel processo di saldatura ed effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.





# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

## MANUALE DI MANUTENZIONE

### OGGETTO LAVORI

M.S. Impianti Centralizzati e natatori. Interventi specifici - cod. opera 4568 Stadio Primo Nebiolo - Opere di messa a norma parapetti

**COMMITTENTE** Direttore di Divisione

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** Via Hugues, 10

**Città** TORINO

**Provincia** TO

**C.A.P.** 10100

**PROGETTISTA** Ing. Savarese Gennaro

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Architetto Quinto Isabella

FIRMA

.....

.....

**Data**



## MANUALE DI MANUTENZIONE

---

### 01 STRUTTURE IN ACCIAIO

---

#### 01.01 Opere in ferro

- 01.01.01 Parapetti e ringhiere in ferro

*Elemento strutturale*

#### 01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni bullonate
- 01.02.02 Unioni saldate

*Elemento strutturale*

*Elemento strutturale*

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 01 STRUTTURE IN ACCIAIO

#### Unità tecnologica: 01.01 Opere in ferro

Le opere in ferro trovano larga applicazione in edilizia. Oltre alle strutture le opere in ferro sono largamente diffuse per la realizzazione di scale, recinzioni cancelli ecc..

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Opere in ferro

#### Elemento tecnico: 01.01.01 Parapetti e ringhiere in ferro

##### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p><b>01.01.01.P01</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Conformità ai parametri di sicurezza - parapetti</b>  <b>Fruibilità</b>  <b>Affidabilità</b></p> <p>Devono essere rispettati i seguenti parametri: - Sui parapetti e ringhiere va considerata come azione degli utenti una forza uniformemente distribuita di 1,5 kN/m per balconi di edifici privati e di 3 kN/m per balconi di edifici pubblici. - I parapetti e le ringhiere di balconate, logge e passerelle devono avere una altezza non inferiore a 1,00 m. - Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere devono garantire una libera visuale verso l'esterno, di almeno 0,60 m a partire dal piano di calpestio garantendo, in particolare ai bambini, una interazione con l'ambiente circostante, prevenendone i tentativi di scalata motivati dalla curiosità. - Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere devono avere conformazione geometrica con disegno a griglia verticale, sfavorendo eventuali tentativi di scalata. - Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere devono essere realizzati in modo da non essere attraversabile da una sfera di diametro pari a 10 cm, sfavorendo eventuali tentativi di attraversamento.</p> <p>L. N° 13/89; D.Lgs. 81/08; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; C.M. Lavori Pubblici 23.7.1960, n. 1820.</p>
<p><b>01.01.01.P02</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Protezione dalle cadute - balconi</b>  <b>Fruibilità</b>  <b>Efficienza</b></p> <p>Gli elementi di protezione esterna prospicienti dislivelli superiori a 1 m devono avere altezza dal piano pedonabile non inferiore a 1 m; i parapetti o ringhiere realizzati con dei vuoti non devono permettere l'attraversabilità di una sfera del diametro di 10 cm e deve essere previsto un cordolo di almeno 10 cm di altezza.</p> <p>D.Lgs. 163/2006; D.Lgs. 81/08; DPR 503/96; DPR 503/96; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; UNI 7310; UNI 7744; UNI 8199; UNI 8272-11; UNI 8686-5; UNI 10803; UNI 10804; UNI 10810; UNI 10811; UNI 10812; UNI EN 353-1; UNI EN 12810-1-2; UNI EN 13872.</p>

##### ANOMALIE RICONTRABILI

<p><b>01.01.01.A01</b></p>	<p><b>Corrosione</b>                  Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.</p>
<p><b>01.01.01.A02</b></p>	<p><b>Decolorazione</b>                  Alterazione cromatica della parte superficiale dell'elemento.</p>
<p><b>01.01.01.A03</b></p>	<p><b>Deformazioni</b>                  Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e recinzioni.</p>
<p><b>01.01.01.A04</b></p>	<p><b>Disposizione elementi inadeguata</b>                  Disposizione inadeguata degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalamento.</p>
<p><b>01.01.01.A05</b></p>	<p><b>Mancanza</b>                  Rottura di parti o maglie metalliche.</p>
<p><b>01.01.01.A06</b></p>	<p><b>Rottura di elementi</b>                  Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.</p>
<p><b>01.01.01.A07</b></p>	<p><b>rottura delle pannellature</b>                  Rottura di pannellature che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.</p>

##### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p><b>01.01.01.I01</b>                  Periodicità</p>	<p><b>Intervento generale</b>                  Quando necessario</p>
-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

Descrizione intervento	Intervento generale di rifacimento degli strati di protezione previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata, ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi e delle altezze d'uso e di sicurezza.
------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Unità tecnologica: 01.02 Unioni elementi acciaio

Le unioni hanno lo scopo di collegare gli elementi di una struttura, con grado di vincolo definito in sede progettuale, nel rispetto delle normative vigenti.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza alla corrosione - unioni</b> <b>Aspetto</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi</b> I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti. DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - unioni</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio

### Elemento tecnico: 01.02.01 Unioni bullonate

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Durabilità - bullonature</b> <b>Sicurezza</b> <b>Durabilità tecnologica strutturale</b> Le bullonature utilizzate in carpenteria tabellati per classi, secondo UNI EN 20898, devono rispettare i seguenti parametri: - Classe 4.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 240 MPa, Resistenza ultima (ft) = 400 Mpa, Allungamento % (A%) = 22; - Classe 5.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 300 MPa, Resistenza ultima (ft) = 500 Mpa, Allungamento % (A%) = 20; - Classe 6.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 480 MPa, Resistenza ultima (ft) = 600 Mpa, Allungamento % (A%) = 16; - Classe 8.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 640 MPa, Resistenza ultima (ft) = 800 Mpa, Allungamento % (A%) = 12; - Classe 10.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 900 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1000 Mpa, Allungamento % (A%) = 9; - Classe 12.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 1080 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1200 Mpa, Allungamento % (A%) = 8. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione. Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera. DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza alla corrosione - unioni</b> <b>Aspetto</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi</b> I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti. DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - unioni</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN

	15048-1; UNI EN 20898.
--	------------------------

### ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.01.A01	<b>Allentamento</b> Allentamento del serraggio dell'unione bullonata.
01.02.01.A02	<b>Corrosione</b> Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
01.02.01.A03	<b>Rifollamento</b> Deformazione dei fori predisposti per le unioni.
01.02.01.A04	<b>Strappamento</b> Rottura dell'unione a seguito del superamento della resistenza del materiale alle sollecitazioni assiali.
01.02.01.A05	<b>Tranciamento</b> Rottura dell'unione a seguito del superamento della resistenza del materiale alle azioni di taglio.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Ripristino serraggio</b> Ogni 1 Anni Intervento di ripristino delle coppie di serraggio tra gli elementi uniti, con sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati.
-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio

### Elemento tecnico: 01.02.02 Unioni saldate

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.02.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza alla corrosione - unioni</b> <b>Aspetto</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi</b> I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti. DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - unioni</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
01.02.02.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Certificazione delle saldature</b> <b>Durabilità</b> <b>Durabilità tecnologica</b> Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 1418; UNI EN 473; UNI EN ISO 4063; UNI EN ISO 14555; UNI EN 287-1; UNI EN ISO 17635; UNI EN ISO 5817; UNI EN ISO 9692-1; UNI EN 1011-1-2; UNI EN ISO 15614-1.

### ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.02.A01	<b>Corrosione</b> Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
01.02.02.A02	<b>Cricca</b> Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura.
01.02.02.A03	<b>Interruzione saldatura</b> Interruzione della continuità dei cordoni di saldatura.
01.02.02.A04	<b>Rottura saldatura</b> Rottura dei cordoni della saldatura.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>01.02.02.I01</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Ripristino saldatura</b> Quando necessario Intervento di rimozione di saldature danneggiate e realizzazione di nuove analoghe saldature.
<b>01.02.02.I02</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Rimozione ossidatura</b> Quando necessario Intervento di rimozione di ossidazione dalle saldature.



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

### OGGETTO LAVORI

M.S. Impianti Centralizzati e natatori. Interventi specifici - cod. opera 4568 Stadio Primo Nebiolo - Opere di messa a norma parapetti

**COMMITTENTE** Direttore di Divisione

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** Via Hugues, 10

**Città** TORINO

**Provincia** TO

**C.A.P.** 10100

**PROGETTISTA** Ing. Savarese Gennaro

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Architetto Quinto Isabella

FIRMA

.....  
.....

**Data**

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE  
Sottoprogramma delle prestazioni





## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni**

### **Aspetto: Resistenza agli agenti aggressivi**

---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

### **Durabilità: Durabilità tecnologica**

---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

### **Fruibilità: Affidabilità**

---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

### **Fruibilità: Efficienza**

---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

### **Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna**

---

### **Salvaguardia dell'ambiente: Qualità aria indoor**

---

### **Sicurezza: Durabilità tecnologica strutturale**

---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

### **Sicurezza: Resistenza meccanica**

---

01 STRUTTURE IN ACCIAIO

**Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	<b>STRUTTURE IN ACCIAIO</b>
01.02	<b>Unioni elementi acciaio</b>
01.02.P01	<b>Resistenza alla corrosione - unioni</b>
	<p>Gli elementi metallici utilizzati per le unioni devono avere una adeguata resistenza alla corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.                      Rif. Normativo: DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.</p>
01.02.01	<b>Unioni bullonate</b>
01.02.01.P02	<b>Resistenza alla corrosione - unioni</b>
	<p>Gli elementi metallici utilizzati per le unioni devono avere una adeguata resistenza alla corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.                      Rif. Normativo: DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.</p>
01.02.02	<b>Unioni saldate</b>
01.02.02.P01	<b>Resistenza alla corrosione - unioni</b>
	<p>Gli elementi metallici utilizzati per le unioni devono avere una adeguata resistenza alla corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.                      Rif. Normativo: DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.</p>

**Classe di requisito: Durabilità tecnologica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>01 01.02 <b>01.02.02</b> 01.02.02.P03</p>	<p><b>STRUTTURE IN ACCIAIO</b> <b>Unioni elementi acciaio</b> <b>Unioni saldate</b> <b>Certificazione delle saldature</b></p> <p>La saldatura degli acciai deve avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.</p> <p>Rif. Normativo: DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 1418; UNI EN 473; UNI EN ISO 4063; UNI EN ISO 14555; UNI EN 287-1; UNI EN ISO 17635; UNI EN ISO 5817; UNI EN ISO 9692-1; UNI EN 1011-1-2; UNI EN ISO 15614-1.</p>

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: **Affidabilità**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN ACCIAIO
01.01	Opere in ferro
01.01.01	Parapetti e ringhiere in ferro
01.01.01.P01	<p><b>Conformità ai parametri di sicurezza - parapetti</b></p> <p>I parapetti e le ringhiere devono essere realizzati in conformità alle norme di sicurezza e di abitabilità.                      Rif. Normativo: L. N° 13/89; D.Lgs. 81/08; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; C.M. Lavori Pubblici 23.7.1960, n. 1820.</p>

Classe di requisito: **Efficienza**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p style="text-align: center;">01</p> <p style="text-align: center;">01.01</p> <p style="text-align: center;"><b>01.01.01</b></p> <p style="text-align: center;"><b>01.01.01.P02</b></p>	<p><b>STRUTTURE IN ACCIAIO</b></p> <p><b>Opere in ferro</b></p> <p><b>Parapetti e ringhiere in ferro</b></p> <p><b>Protezione dalle cadute - balconi</b></p> <p>Gli elementi di protezione esterna devono assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta di cose e persone nel vuoto nel rispetto delle norme sulla sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: D.Lgs. 163/2006; D.Lgs. 81/08; DPR 503/96; DPR 503/96; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; UNI 7310; UNI 7744; UNI 8199; UNI 8272-11; UNI 8686-5; UNI 10803; UNI 10804; UNI 10810; UNI 10811; UNI 10812; UNI EN 353-1; UNI EN 12810-1-2; UNI EN 13872.</p>

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Qualità ambientale interna**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	------------------------------------------------

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Qualità aria indoor**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	------------------------------------------------



Classe di requisito: **Durabilità tecnologica strutturale**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN ACCIAIO
01.02	Unioni elementi acciaio
01.02.01	Unioni bullonate
01.02.01.P01	<b>Durabilità - bullonature</b> Le unioni bullonate per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante la fase di esercizio. Rif. Normativo: DM 14/01-2008 (NTC); Circolare N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.

**Classe di requisito: Resistenza meccanica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	<b>STRUTTURE IN ACCIAIO</b>
01.02	<b>Unioni elementi acciaio</b>
01.02.P02	<b>Resistenza meccanica - unioni</b>
	<p>Le unioni devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni di trazione trasmesse durante le condizioni di esercizio.                      Rif. Normativo: L. n° 1086/1971;L. n° 64/1974; DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.</p>
01.02.01	<b>Unioni bullonate</b>
01.02.01.P03	<b>Resistenza meccanica - unioni</b>
	<p>Le unioni devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni di trazione trasmesse durante le condizioni di esercizio.                      Rif. Normativo: L. n° 1086/1971;L. n° 64/1974; DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.</p>
01.02.02	<b>Unioni saldate</b>
01.02.02.P02	<b>Resistenza meccanica - unioni</b>
	<p>Le unioni devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni di trazione trasmesse durante le condizioni di esercizio.                      Rif. Normativo: L. n° 1086/1971;L. n° 64/1974; DM 14/01-2008 (NTC); Circolare NTC N° 617 del 2 Febbraio 2009; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.</p>



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

### OGGETTO LAVORI

M.S. Impianti Centralizzati e natatori. Interventi specifici - cod. opera 4568 Stadio Primo Nebiolo - Opere di messa a norma parapetti

**COMMITTENTE** Direttore di Divisione

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** Via Hugues, 10

**Città** TORINO

**Provincia** TO

**C.A.P.** 10100

**PROGETTISTA** Ing. Savarese Gennaro

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Architetto Quinto Isabella

FIRMA

.....  
.....

**Data**

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE  
Sottoprogramma dei controlli



## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

---

### 01 STRUTTURE IN ACCIAIO

---

#### 01.01 Opere in ferro

- 01.01.01 Parapetti e ringhiere in ferro

*Elemento strutturale*

#### 01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni bullonate
- 01.02.02 Unioni saldate

*Elemento strutturale*

*Elemento strutturale*

## 01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Opere in ferro

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>01.01.01</b> <u>01.01.01.C01</u>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i>	<b>Parapetti e ringhiere in ferro</b> <b>Controllo generale</b> Viene verificato lo stato superficiale degli elementi, l'assenza di eventuali anomalie e verificata la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Conformità ai parametri di sicurezza - parapetti</i> <i>Protezione dalle cadute - balconi</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Corrosione</i> <i>Decolorazione</i> <i>Deformazioni</i> <i>Disposizione elementi inadeguata</i> <i>Mancaza</i>	Verifica	Ogni 1 Anni

## 01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>01.02.01</b> <u>01.02.01.C01</u>	<b>Unioni bullonate</b> <b>Revisione unione</b> Intervento di revisione delle unioni bullonate con verifica della giusta tenuta di serraggio ed effettuando inoltre le seguenti verifiche: - di resistenza a taglio o a tranciamento; - della pressione del foro o a rifollamento; - a rottura per trazione della piastra o a strappamento; - a rottura per trazione dei fori o a strappamento. <b>Requisiti da controllare</b> <i>C01.P02 Resistenza alla corrosione - unioni</i> <i>C01.P03 Resistenza meccanica - unioni</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>C01.A01 Allentamento</i> <i>C01.A02 Corrosione</i> <i>C01.A03 Rifollamento</i> <i>C01.A04 Strappamento</i> <i>C01.A05 Tranciamento</i>	Revisione	Ogni 1 Anni
<b>01.02.02</b> <u>01.02.02.C01</u>	<b>Unioni saldate</b> <b>Revisione unione</b> Intervento di verifica della continuità delle parti saldate e dell'assenza di anomalie evidenti. <b>Requisiti da controllare</b> <i>C01.P01 Resistenza alla corrosione - unioni</i> <i>C01.P02 Resistenza meccanica - unioni</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>C01.A01 Corrosione</i> <i>C01.A02 Cricca</i> <i>C01.A03 Interruzione saldatura</i> <i>C01.A04 Rottura saldatura</i>	Revisione	Ogni 1 Anni



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

### OGGETTO LAVORI

M.S. Impianti Centralizzati e natatori. Interventi specifici - cod. opera 4568 Stadio Primo Nebiolo - Opere di messa a norma parapetti

**COMMITTENTE** Direttore di Divisione

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** Via Hugues, 10

**Città** TORINO

**Provincia** TO

**C.A.P.** 10100

**PROGETTISTA** Ing. Savarese Gennaro

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO** Architetto Quinto Isabella

FIRMA

.....  
.....

**Data**

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE  
Sottoprogramma degli interventi





## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

---

### 01 STRUTTURE IN ACCIAIO

---

#### 01.01 Opere in ferro

- 01.01.01 Parapetti e ringhiere in ferro

*Elemento strutturale*

#### 01.02 Unioni elementi acciaio

- 01.02.01 Unioni bullonate
- 01.02.02 Unioni saldate

*Elemento strutturale*

*Elemento strutturale*

## 01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Opere in ferro

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>01.01.01</b> <a href="#">01.01.01.I01</a>	<b>Parapetti e ringhiere in ferro</b> <b>Intervento generale</b> Intervento generale di rifacimento degli strati di protezione previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata, ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi e delle altezze d'uso e di sicurezza.	Quando necessario

## 01 STRUTTURE IN ACCIAIO – 02 Unioni elementi acciaio

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>01.02.01</b> <a href="#">01.02.01.I01</a>	<b>Unioni bullonate</b> <b>Ripristino serraggio</b> Intervento di ripristino delle coppie di serraggio tra gli elementi uniti, con sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati.	Ogni 1 Anni
<b>01.02.02</b> <a href="#">01.02.02.I01</a>	<b>Unioni saldate</b> <b>Ripristino saldatura</b> Intervento di rimozione di saldature danneggiate e realizzazione di nuove analoghe saldature.	Quando necessario
<a href="#">01.02.02.I02</a>	<b>Rimozione ossidatura</b> Intervento di rimozione di ossidazione dalle saldature.	Quando necessario