

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: Bastioni e quinte murarie - versante est _ BASTIONE ARENA _ Svuotamento
restauro e apertura della galleria di ingresso
CUP H92C17000110004 | LLPP EDP 2018/111

COMMITTENTE: Comune di Padova

11/07/2018, Venezia

IL TECNICO

(Architetto Valle Patrizia)



PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Padova**

Provincia di: **Provincia di Padova**

OGGETTO: Bastioni e quinte murarie - versante est – BASTIONE ARENA –
Svuotamento restauro e apertura della galleria di ingresso

CUP H92C17000110004 | LLPP EDP 2018/111

L'intervento di riapertura dell'accesso alla casamatta del Bastione dell'Arena prevede l'installazione di un pozzetto d'ispezione per garantire l'accessibilità in sicurezza della struttura sotterranea e permetterne gli interventi di pulizia, restauro e consolidamento. L'intervento interessa anche il lato inferiore del paramento murario del Bastione dell'Arena che viene riportato alla luce, pulito, consolidato e sottoposto a un trattamento con impermeabilizzante.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Bastione dell'Arena
- ° 02 Locali ipogei
- ° 03 Pozzetto d'ispezione

Bastione dell'Arena

Fascia inferiore del manufatto e cannoniere.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 01.01 Degrado muratura

Degrado muratura

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Muratura ed elementi in pietra

ANOMALIE RICONTRABILI**01.01.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.01.01.A02 Crosta

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

01.01.01.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.01.A04 Deposito superficiale

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

01.01.01.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.01.01.A06 Distacco

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

01.01.01.A07 Efflorescenze

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

01.01.01.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.01.01.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.01.01.A10 Fessurazioni

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

01.01.01.A11 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.01.A12 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A13 Patina biologica

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

01.01.01.A14 Penetrazione di umidità

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

01.01.01.A15 Polverizzazione

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

01.01.01.A16 Presenza di vegetazione

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

01.01.01.A17 Assenza dei caratteri tipologici locali

Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

01.01.01.A18 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.01.01.A19 Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.01.01.A20 Rigonfiamento

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo facciata

Cadenza: ogni 10 anni

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. Controllo di eventuali anomalie. In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e il l'opera di consolidamento da effettuarsi.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Crosta*; 3) *Decolorazione*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Efflorescenze*; 8) *Erosione superficiale*; 9) *Esfoliazione*; 10) *Fessurazioni*; 11) *Macchie e graffiti*; 12) *Mancanza*; 13) *Patina biologica*; 14) *Penetrazione di umidità*; 15) *Pitting*; 16) *Polverizzazione*; 17) *Presenza di vegetazione*; 18) *Rigonfiamento.*

Locali ipogei

Locali ipogei del Bastione, composto dai locali delle casematte e da un tunnel.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 02.01 Degradamento della muratura
- ° 02.02 Controllo umidità e infiltrazioni

Degrado della muratura

Interventi di ripristino e consolidamento con tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Muratura in laterizio

Muratura in laterizio

Unità Tecnologica: 02.01

Degrado della muratura

ANOMALIE RICONTRABILI**02.01.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

02.01.01.A02 Assenza di malta

Assenza di malta nei giunti di muratura.

02.01.01.A03 Crosta

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

02.01.01.A04 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

02.01.01.A05 Deposito superficiale

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

02.01.01.A06 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

02.01.01.A07 Distacco

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

02.01.01.A08 Efflorescenze

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

02.01.01.A09 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.01.01.A10 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.01.01.A11 Fessurazioni

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

02.01.01.A12 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

02.01.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.01.01.A14 Patina biologica

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

02.01.01.A15 Penetrazione di umidità

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

02.01.01.A16 Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

02.01.01.A17 Polverizzazione

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

02.01.01.A18 Presenza di vegetazione

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

02.01.01.A19 Rigonfiamento

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

02.01.01.A20 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.01.A21 Assenza dei caratteri tipologici locali

Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

Controllo umidità e infiltrazioni

Essendo la struttura sotterranea e in prossimità del Canale Piovego, l'ambiente deve essere monitorato in caso di forti piogge e innalzamenti del livello dell'acqua del canale.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.02.01 Impermeabilizzazioni interne

Impermeabilizzazioni interne

Unità Tecnologica: 02.02

Controllo umidità e infiltrazioni

Le impermeabilizzazioni interne hanno lo scopo di proteggere la parte interna di una muratura dall'azione dell'acqua che attraverso le infiltrazioni che provengono dal terreno si riversano a ridosso della struttura. In particolare vengono utilizzate per il risanamento di murature controterra delle malte impermeabili.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Preparare le superfici di posa in modo adeguato che possano favorirne una buona presa della malta impermeabile che viene sollecitata dalla spinta dell'acqua derivante dal terreno.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.02.01.A01 Mancanza**

Mancanza di malte impermeabili.

02.02.01.A02 Rottura

Rottura dell'elemento impermeabile.

02.02.01.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

02.02.01.A04 Penetrazione di umidità

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

02.02.01.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.02.01.A06 Efflorescenze

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

02.02.01.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Pozzetto d'ispezione

Pozzetto in cemento prefabbricato, con dimensioni interne di 200x200x200, con prolunga delle stesse dimensioni e chiusino di 100x100x100 cm con botola orizzontale di accesso e scala a pioli fissa con gradini a I33.

Il pozzetto permette l'accesso ai locali ipogei del Bastione dell'Arena.

Gli elementi da mantenere saranno la scala a pioli fissa e la struttura in C.A. del pozzetto.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 03.01 Ripristino e consolidamento

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s'intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 03.01.01 Scale in ferro
- ° 03.01.02 Pozzetto prefabbricato in C.A.

Scale in ferro

Unità Tecnologica: 03.01

Ripristino e consolidamento

La scala è una costruzione edilizia che va a definirsi come struttura di collegamento verticale fra i diversi piani di un edificio. Esse possono essere a rampe semplici o a più rampe. Possono essere realizzate con elementi in ferro con dimensioni e geometria diverse.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, fenomeni di carbonatazione, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi costituenti quali: rivestimenti di pedate e alzate, frontalini, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, ecc. e/o eventualmente alla loro sostituzione.

ANOMALIE RICONTRABILI**03.01.01.A01 Corrosione**

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

03.01.01.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

03.01.01.A03 Lesioni

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

03.01.01.A04 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

03.01.01.A05 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**03.01.01.C01 Controllo balaustre e corrimano**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Lesioni.*

03.01.01.C02 Controllo rivestimenti pedate e alzate

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Lesioni.*

Pozzetto prefabbricato in C.A.

Unità Tecnologica: 03.01

Ripristino e consolidamento

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.02.A01 Ammorsamenti inadeguati

Ammorsamenti inadeguati tra opere presidiate ed opere provvisionali.

03.01.02.A02 Spostamenti

Spostamenti delle opere provvisionali rispetto alle strutture presidiate.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	3
2) Bastione dell'Arena	pag.	4
" 1) Degrado muratura	pag.	5
" 1) Muratura ed elementi in pietra	pag.	6
3) Locali ipogei	pag.	8
" 1) Degrado della muratura	pag.	9
" 1) Muratura in laterizio	pag.	10
" 2) Controllo umidità e infiltrazioni	pag.	12
" 1) Impermeabilizzazioni interne	pag.	13
4) Pozzetto d'ispezione	pag.	14
" 1) Ripristino e consolidamento	pag.	15
" 1) Scale in ferro	pag.	16
" 2) Pozzetto prefabbricato in C.A.	pag.	16

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

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

OGGETTO:

Bastioni e quinte murarie - versante est _ BASTIONE ARENA _ Svuotamento
restauro e apertura della galleria di ingresso
CUP H92C17000110004 | LLPP EDP 2018/111

COMMITTENTE:

Comune di Padova

11/07/2018, Venezia

IL TECNICO

(Architetto Valle Patrizia)

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Padova**

Provincia di: **Provincia di Padova**

OGGETTO: Bastioni e quinte murarie - versante est – BASTIONE ARENA –
Svuotamento restauro e apertura della galleria di ingresso

CUP H92C17000110004 | LLPP EDP 2018/111

L'intervento di riapertura dell'accesso alla casamatta del Bastione dell'Arena prevede l'installazione di un pozzetto d'ispezione per garantire l'accessibilità in sicurezza della struttura sotterranea e permetterne gli interventi di pulizia, restauro e consolidamento. L'intervento interessa anche il lato inferiore del paramento murario del Bastione dell'Arena che viene riportato alla luce, pulito, consolidato e sottoposto a un trattamento con impermeabilizzante.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Bastione dell'Arena
- ° 02 Locali ipogei
- ° 03 Pozzetto d'ispezione

Bastione dell'Arena

Fascia inferiore del manufatto e cannoniere.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 01.01 Degrado muratura

Degrado muratura

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Conservazione dell'identità storica

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

Prestazioni:

L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

Livello minimo della prestazione:

Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

01.01.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.01.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti utilizzati nel restauro non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.01.R04 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge
Classe di rischio 2
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge
Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.01.R05 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione delle pareti restaurate debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Prestazioni:

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3/(h m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.01.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti restaurate devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.01.R07 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.01.R08 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la

riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.01.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.01.R10 Valutazione separabilità dei componenti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.01.R11 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni:

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme: UNI EN 15757; UNI 11131, UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Muratura ed elementi in pietra

ANOMALIE RICONTRABILI**01.01.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.01.01.A02 Crosta

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

01.01.01.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.01.A04 Deposito superficiale

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

01.01.01.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.01.01.A06 Distacco

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

01.01.01.A07 Efflorescenze

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

01.01.01.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.01.01.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.01.01.A10 Fessurazioni

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

01.01.01.A11 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.01.A12 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A13 Patina biologica

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

01.01.01.A14 Penetrazione di umidità

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

01.01.01.A15 Polverizzazione

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

01.01.01.A16 Presenza di vegetazione

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

01.01.01.A17 Assenza dei caratteri tipologici locali

Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

01.01.01.A18 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.01.01.A19 Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.01.01.A20 Rigonfiamento

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 5 anni

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello strato superficiale. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e segnalare immediatamente all'ufficio tecnico del Comune di Padova.

• Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza meccanica*; 3) *Tenuta all'acqua*; 4) *Resistenza agli attacchi biologici*; 5) *Conservazione dell'identità storica*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Efflorescenze*; 3) *Mancanza*; 4) *Penetrazione di umidità*; 5) *Crosta*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Fessurazioni*; 10) *Patina biologica*; 11) *Polverizzazione*; 12) *Presenza di vegetazione*; 13) *Alveolizzazione*.

• Ditte specializzate: *Muratore, Operatore del restauro*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Ripristino superfici

Cadenza: ogni 5 anni

Pulizia degli strati superficiali ed in particolare degli elementi in pietra facciavista.

In particolare:

- rimuovere manualmente eventuali elementi vegetali infestanti;
- in caso di patina biologica rimuovere i depositi organici ed i muschi mediante cicli di lavaggio con acqua e spazzole di saggina.

• Ditte specializzate: *Muratore*.

01.01.01.I02 Ripristino facciata

Cadenza: quando occorre

Pulizia della facciata e reintegro dei giunti.

In particolare:

- rimuovere manualmente eventuali elementi vegetali infestanti;
- in caso di patina biologica rimuovere i depositi organici ed i muschi mediante cicli di lavaggio con acqua e spazzole di saggina;
- in caso di fenomeni di disgregazione per fenomeni di efflorescenza provvedere al consolidamento delle superfici murarie mediante l'impiego di prodotti riaggreganti aventi base di acido siliceo con applicazione a pennello;
- in caso di assenza di malta nei giunti provvedere ad applicare prodotti consolidanti mediante stilatura con malta di grassello di calce, additivi polimerici e sabbia;

• Ditte specializzate: *Muratore*.

01.01.01.I03 Sostituzione elementi

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituzione degli elementi usurati o rovinati con elementi analoghi di caratteristiche fisiche, cromatiche e dimensionali rispetto a quelli esistenti con il metodo del "cuci e scuci".

• Ditte specializzate: *Muratore*.

Locali ipogei

Locali ipogei del Bastione, composto dai locali delle casematte e da un tunnel.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 02.01 Degrado della muratura
- ° 02.02 Controllo umidità e infiltrazioni

Degrado della muratura

Interventi di ripristino e consolidamento con tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

02.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

02.01.R03 Recupero delle tradizioni costruttive locali

Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale

Classe di Esigenza: Aspetto

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali tener conto:

- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

Livello minimo della prestazione:

Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Muratura in laterizio

Muratura in laterizio

Unità Tecnologica: 02.01

Degrado della muratura

ANOMALIE RICONTRABILI**02.01.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

02.01.01.A02 Assenza di malta

Assenza di malta nei giunti di muratura.

02.01.01.A03 Crosta

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

02.01.01.A04 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

02.01.01.A05 Deposito superficiale

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

02.01.01.A06 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

02.01.01.A07 Distacco

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

02.01.01.A08 Efflorescenze

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

02.01.01.A09 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.01.01.A10 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.01.01.A11 Fessurazioni

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

02.01.01.A12 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

02.01.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.01.01.A14 Patina biologica

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

02.01.01.A15 Penetrazione di umidità

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

02.01.01.A16 Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

02.01.01.A17 Polverizzazione

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

02.01.01.A18 Presenza di vegetazione

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

02.01.01.A19 Rigonfiamento

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

02.01.01.A20 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.01.A21 Assenza dei caratteri tipologici locali

Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Controllo facciata

Cadenza: ogni 3 anni

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. Controllo di eventuali anomalie. In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e il l'opera di consolidamento da effettuarsi.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione;* 2) *Crosta;* 3) *Decolorazione;* 4) *Deposito superficiale;* 5) *Disgregazione;* 6) *Distacco;* 7) *Efflorescenze;* 8) *Erosione superficiale;* 9) *Esfoliazione;* 10) *Fessurazioni;* 11) *Macchie e graffiti;* 12) *Mancanza;* 13) *Patina biologica;* 14) *Penetrazione di umidità;* 15) *Pitting;* 16) *Polverizzazione;* 17) *Presenza di vegetazione;* 18) *Rigonfiamento.*
- Ditte specializzate: *Muratore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Ripristino facciata

Cadenza: ogni 3 anni

Pulizia della facciata e reintegro dei giunti.

In particolare:

- rimuovere manualmente eventuali elementi vegetali infestanti;
- in caso di patina biologica rimuovere i depositi organici ed i muschi mediante cicli di lavaggio con acqua e spazzole di saggina;
- in caso di fenomeni di disgregazione per fenomeni di efflorescenza provvedere al consolidamento delle superfici murarie mediante l'impiego di prodotti riaggreganti aventi base di acido siliceo con applicazione a pennello;
- in caso di assenza di malta nei giunti provvedere ad applicare prodotti consolidanti mediante stilaturo con malta di grassello di calce, additivi polimerici e sabbia;

- Ditte specializzate: *Muratore.*

02.01.01.I02 Sostituzione elementi

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituzione degli elementi usurati o rovinati con elementi analoghi di caratteristiche fisiche, cromatiche e dimensionali rispetto a quelli esistenti con il metodo del "cuci e scuci".

- Ditte specializzate: *Muratore.*

Controllo umidità e infiltrazioni

Essendo la struttura sotterranea e in prossimità del Canale Piovego, l'ambiente deve essere monitorato in caso di forti piogge e innalzamenti del livello dell'acqua del canale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.02.01 Impermeabilizzazioni interne

Impermeabilizzazioni interne

Unità Tecnologica: 02.02

Controllo umidità e infiltrazioni

Le impermeabilizzazioni interne hanno lo scopo di proteggere la parte interna di una muratura dall'azione dell'acqua che attraverso le infiltrazioni che provengono dal terreno si riversano a ridosso della struttura. In particolare vengono utilizzate per il risanamento di murature controterra delle malte impermeabili.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.02.01.A01 Mancanza**

Mancanza di malte impermeabili.

02.02.01.A02 Rottura

Rottura dell'elemento impermeabile.

02.02.01.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

02.02.01.A04 Penetrazione di umidità

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

02.02.01.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.02.01.A06 Efflorescenze

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

02.02.01.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**02.02.01.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllare lo stato generale delle malte impermeabili ed assicurarsi del corretto smaltimento delle acque intercettate. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**02.02.01.I01 Ripristino**

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle malte impermeabili, usurate o rotte, con altre di caratteristiche analoghe.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Pozzetto d'ispezione

Pozzetto in cemento prefabbricato, con dimensioni interne di 200x200x200, con prolunga delle stesse dimensioni e chiusino di 100x100x100 cm con botola orizzontale di accesso e scala a pioli fissa con gradini a I33.

Il pozzetto permette l'accesso ai locali ipogei del Bastione dell'Arena.

Gli elementi da mantenere saranno la scala a pioli fissa e la struttura in C.A. del pozzetto.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 03.01 Ripristino e consolidamento

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s'intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all'oggetto d'intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell'equilibrio statico tale da compromettere l'integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti restaurate devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

03.01.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 03.01.01 Scale in ferro
- ° 03.01.02 Pozzetto prefabbricato in C.A.

Scale in ferro

Unità Tecnologica: 03.01

Ripristino e consolidamento

La scala è una costruzione edilizia che va a definirsi come struttura di collegamento verticale fra i diversi piani di un edificio. Esse possono essere a rampe semplici o a più rampe. Possono essere realizzate con elementi in ferro con dimensioni e geometria diverse.

ANOMALIE RICONTRABILI**03.01.01.A01 Corrosione**

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

03.01.01.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

03.01.01.A03 Lesioni

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

03.01.01.A04 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

03.01.01.A05 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**03.01.01.C01 Controllo strutture**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scagliature, fessurazioni, distacchi, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del cls, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Deformazione;* 3) *Lesioni.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

03.01.01.C02 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**03.01.01.I01 Ripresa coloritura**

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

03.01.01.I02 Ripristino puntuale pedate e alzate

Cadenza: quando occorre

Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Pavimentista, Muratore.*

03.01.01.I03 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

Cadenza: quando occorre

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni

mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

03.01.01.I04 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

03.01.01.I05 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Pozzetto prefabbricato in C.A.

Unità Tecnologica: 03.01

Ripristino e consolidamento

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Le caditoie ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:

- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);
- K 3 (aree senza traffico veicolare);
- L15 (aree con leggero traffico veicolare);
- M 125 (aree con traffico veicolare).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.02.A01 Ammorsamenti inadeguati

Ammorsamenti inadeguati tra opere presidiate ed opere provvisorie.

03.01.02.A02 Spostamenti

Spostamenti delle opere provvisorie rispetto alle strutture presidiate.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.02.C01 Controllo Generale

Cadenza: ogni 15 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo generale e verifica di assenza di anomalie tra strutture presidiate ed elementi di contrasto.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Ammorsamenti inadeguati;* 2) *Spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.02.I01 Ripristino

Cadenza: a guasto

Ripristino delle azioni di contrasto degli elementi provvisionali con le strutture presidiate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

03.01.02.I02 Pulizia

Cadenza: ogni 2 anni

Eeguire una pulizia del pozzetto mediante asportazione dei depositi.

- Ditte specializzate: *Muratore.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	3
2) Bastione dell'Arena	pag.	4
" 1) Degrado muratura	pag.	5
" 1) Muratura ed elementi in pietra	pag.	8
3) Locali ipogei	pag.	10
" 1) Degrado della muratura	pag.	11
" 1) Muratura in laterizio	pag.	12
" 2) Controllo umidità e infiltrazioni	pag.	14
" 1) Impermeabilizzazioni interne	pag.	15
4) Pozzetto d'ispezione	pag.	16
" 1) Ripristino e consolidamento	pag.	17
" 1) Scale in ferro	pag.	18
" 2) Pozzetto prefabbricato in C.A.	pag.	19

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO:

Bastioni e quinte murarie - versante est _ BASTIONE ARENA _ Svuotamento
restauro e apertura della galleria di ingresso
CUP H92C17000110004 | LLPP EDP 2018/111

COMMITTENTE:

Comune di Padova

11/07/2018, Venezia

IL TECNICO

(Architetto Valle Patrizia)

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - Bastione dell'Arena 01.01 - Degradamento muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Degradamento muratura		
01.01.R07	<p>Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione</p> <p><i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i></p>		
01.01.R08	<p>Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione</p> <p><i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i></p>		

02 - Locali ipogei 02.02 - Controllo umidità e infiltrazioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	Controllo umidità e infiltrazioni		
02.02.R01	<p>Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione</p> <p><i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i></p>		

Di stabilità

01 - Bastione dell'Arena 01.01 - Degradamento muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Degradamento muratura		
01.01.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pareti restaurate devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 5 anni

03 - Pozzetto d'ispezione 03.01 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	Ripristino e consolidamento		
03.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pareti restaurate devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo Generale	Ispezione a vista	ogni 15 giorni
03.01.01.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.01.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.02	Pozzetto prefabbricato in C.A.		
03.01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.</i>		

Gestione dei rifiuti

01 - Bastione dell'Arena 01.01 - Degrado muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Degrado muratura		
01.01.R10	Requisito: Valutazione separabilità dei componenti <i>Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.</i>		

Integrazione della cultura materiale

02 - Locali ipogei

02.01 - Degrado della muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Degrado della muratura		
02.01.R03	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali <i>Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.</i>		

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - Bastione dell'Arena 01.01 - Degrado muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Degrado muratura		
01.01.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti utilizzati nel restauro non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.01.R04	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 5 anni

Termici ed igrotermici

01 - Bastione dell'Arena 01.01 - Degrado muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Degrado muratura		
01.01.R05	Requisito: Tenuta all'acqua <i>La stratificazione delle pareti restaurate debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 5 anni
01.01.R11	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</i>		

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Bastione dell'Arena 01.01 - Degradamento muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Degradamento muratura		
01.01.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		

02 - Locali ipogei 02.01 - Degradamento della muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Degradamento della muratura		
02.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		

03 - Pozzetto d'ispezione 03.01 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	Ripristino e consolidamento		
03.01.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i>		
03.01.01.C04	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre

Visivi

01 - Bastione dell'Arena 01.01 - Degrado muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Degrado muratura		
01.01.R01	Requisito: Conservazione dell'identità storica <i>Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 5 anni
01.01.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 5 anni
01.01.01.C02	Controllo: Controllo facciata	Controllo a vista	ogni 10 anni

02 - Locali ipogei 02.01 - Degrado della muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Degrado della muratura		
02.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti restaurate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo facciata	Controllo a vista	ogni 3 anni

INDICE

1) Di salvaguardia dell'ambiente.....	pag.	3
2) Di stabilità.....	pag.	4
3) Gestione dei rifiuti.....	pag.	5
4) Integrazione della cultura materiale.....	pag.	6
5) Protezione dagli agenti chimici ed organici.....	pag.	7
6) Termici ed igrotermici.....	pag.	8
7) Utilizzo razionale delle risorse.....	pag.	9
8) Visivi.....	pag.	10

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

OGGETTO:

Bastioni e quinte murarie - versante est _ BASTIONE ARENA _ Svuotamento
restauro e apertura della galleria di ingresso
CUP H92C17000110004 | LLPP EDP 2018/111

COMMITTENTE:

Comune di Padova

11/07/2018, Venezia

IL TECNICO

(Architetto Valle Patrizia)

01 - Bastione dell'Arena
01.01 - Degrado muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Muratura ed elementi in pietra		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello strato superficiale. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e segnalare immediatamente all'ufficio tecnico del Comune di Padova.</i>	Controllo a vista	ogni 5 anni
01.01.01.C02	Controllo: Controllo facciata <i>Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. Controllo di eventuali anomalie. In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e il l'opera di consolidamento da effettuarsi.</i>	Controllo a vista	ogni 10 anni

02 - Locali ipogei**02.01 - Degrado della muratura**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Muratura in laterizio		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo facciata <i>Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. Controllo di eventuali anomalie. In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e il l'opera di consolidamento da effettuarsi.</i>	Controllo a vista	ogni 3 anni

02.02 - Controllo umidità e infiltrazioni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Impermeabilizzazioni interne		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato generale delle malte impermeabili ed assicurarsi del corretto smaltimento delle acque intercettate. Verificare l'assenza di eventuali anomalie.</i>	Controllo	ogni anno

03 - Pozzetto d'ispezione**03.01 - Ripristino e consolidamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Scale in ferro		
03.01.01.C04	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio <i>Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.</i>	Verifica	quando occorre
03.01.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano <i>Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.01.C02	Controllo: Controllo strutture <i>Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scagliature, fessurazioni, distacchi, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del cls, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.01.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate <i>Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.02	Pozzetto prefabbricato in C.A.		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo Generale <i>Controllo generale e verifica di assenza di anomalie tra strutture presidiate ed elementi di contrasto.</i>	Ispezione a vista	ogni 15 giorni

INDICE

1) 01 - Bastione dell'Arena	pag.	3
" 1) 01.01 - Degrado muratura	pag.	3
" 1) Muratura ed elementi in pietra	pag.	3
2) 02 - Locali ipogei	pag.	4
" 1) 02.01 - Degrado della muratura	pag.	4
" 1) Muratura in laterizio	pag.	4
" 2) 02.02 - Controllo umidità e infiltrazioni	pag.	4
" 1) Impermeabilizzazioni interne	pag.	4
3) 03 - Pozzetto d'ispezione	pag.	5
" 1) 03.01 - Ripristino e consolidamento	pag.	5
" 1) Scale in ferro	pag.	5
" 2) Pozzetto prefabbricato in C.A.	pag.	5

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO:

Bastioni e quinte murarie - versante est _ BASTIONE ARENA _ Svuotamento
restauro e apertura della galleria di ingresso
CUP H92C17000110004 | LLPP EDP 2018/111

COMMITTENTE:

Comune di Padova

11/07/2018, Venezia

IL TECNICO

(Architetto Valle Patrizia)

01 - Bastione dell'Arena
01.01 - Degradamento muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Muratura ed elementi in pietra	
01.01.01.I02	<p>Intervento: Ripristino facciata</p> <p><i>Pulizia della facciata e reintegro dei giunti.</i></p> <p><i>In particolare:- rimuovere manualmente eventuali elementi vegetali infestanti;- in caso di patina biologica rimuovere i depositi organici ed i muschi mediante cicli di lavaggio con acqua e spazzole di saggina;- in caso di fenomeni di disgregazione per fenomeni di efflorescenza provvedere al consolidamento delle superfici murarie mediante l'impiego di prodotti riaggreganti aventi base di acido siliceo con applicazione a pennello;- in caso di assenza di malta nei giunti provvedere ad applicare prodotti consolidanti mediante stilatatura con malta di grassello di calce, additivi polimerici e sabbia;</i></p>	quando occorre
01.01.01.I01	<p>Intervento: Ripristino superfici</p> <p><i>Pulizia degli strati superficiali ed in particolare degli elementi in pietra facciavista.</i></p> <p><i>In particolare:- rimuovere manualmente eventuali elementi vegetali infestanti;- in caso di patina biologica rimuovere i depositi organici ed i muschi mediante cicli di lavaggio con acqua e spazzole di saggina.</i></p>	ogni 5 anni
01.01.01.I03	<p>Intervento: Sostituzione elementi</p> <p><i>Sostituzione degli elementi usurati o rovinati con elementi analoghi di caratteristiche fisiche, cromatiche e dimensionali rispetto a quelli esistenti con il metodo del "cuci e scuci".</i></p>	ogni 10 anni

02 - Locali ipogei**02.01 - Degrado della muratura**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Muratura in laterizio	
02.01.01.I01	Intervento: Ripristino facciata <i>Pulizia della facciata e reintegro dei giunti. In particolare:- rimuovere manualmente eventuali elementi vegetali infestanti;- in caso di patina biologica rimuovere i depositi organici ed i muschi mediante cicli di lavaggio con acqua e spazzole di saggina;- in caso di fenomeni di disgregazione per fenomeni di efflorescenza provvedere al consolidamento delle superfici murarie mediante l'impiego di prodotti riaggreganti aventi base di acido siliceo con applicazione a pennello;- in caso di assenza di malta nei giunti provvedere ad applicare prodotti consolidanti mediante stilaturo con malta di grassello di calce, additivi polimerici e sabbia;</i>	ogni 3 anni
02.01.01.I02	Intervento: Sostituzione elementi <i>Sostituzione degli elementi usurati o rovinati con elementi analoghi di caratteristiche fisiche, cromatiche e dimensionali rispetto a quelli esistenti con il metodo del "cuci e scuci".</i>	ogni 15 anni

02.02 - Controllo umidità e infiltrazioni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	Impermeabilizzazioni interne	
02.02.01.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino delle malte impermeabili, usurate o rotte, con altre di caratteristiche analoghe.</i>	quando occorre

03 - Pozzetto d'ispezione**03.01 - Ripristino e consolidamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	Scale in ferro	
03.01.01.101	Intervento: Ripresa coloritura <i>Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.</i>	quando occorre
03.01.01.102	Intervento: Ripristino puntuale pedate e alzate <i>Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.</i>	quando occorre
03.01.01.103	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre <i>Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.</i>	quando occorre
03.01.01.104	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.</i>	quando occorre
03.01.01.105	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche <i>Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.</i>	ogni 2 anni
03.01.02	Pozzetto prefabbricato in C.A.	
03.01.02.101	Intervento: Ripristino <i>Ripristino delle azioni di contrasto degli elementi provvisionali con le strutture presidiate.</i>	a guasto
03.01.02.102	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia del pozzetto mediante asportazione dei depositi.</i>	ogni 2 anni

INDICE

1) 01 - Bastione dell'Arena	pag.	3
" 1) 01.01 - Degrado muratura	pag.	3
" 1) Muratura ed elementi in pietra	pag.	3
2) 02 - Locali ipogei	pag.	4
" 1) 02.01 - Degrado della muratura	pag.	4
" 1) Muratura in laterizio	pag.	4
" 2) 02.02 - Controllo umidità e infiltrazioni	pag.	4
" 1) Impermeabilizzazioni interne	pag.	4
3) 03 - Pozzetto d'ispezione	pag.	5
" 1) 03.01 - Ripristino e consolidamento	pag.	5
" 1) Scale in ferro	pag.	5
" 2) Pozzetto prefabbricato in C.A.	pag.	5