Consorzio per
l'Area di ricerca scientifica
e tecnologica di Trieste
http://www.area.trieste.it

AREA SciencePark

Padriciano 99 - 34149 Trieste/Italy
Tel. 040 37 55 111
Fax 040 37 55 261
P.Iva 00531590321

INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI TERMICHE E FUNZIONALI DEGLI EDIFICI DEL COMPRENSORIO DI PADRICIANO DI AREA SCIENCE PARK: INSTALLAZIONE DI NUOVI SERRAMENTI SUGLI EDIFICI F1, F2, F3, G, COLLEGAMENTO GH E H

PROGETTAZIONE:
geom. Dario Millini
ing. Francesco Ravalico
p.i. Emanuele Zoratti

Servizio ingegneria tecnologia ambiente
IL DIRIGENTE
ing. Gianni Cozzi

REV.	DATA/*DATE*	DESCRIZIONE REVISIONE / *REVISION DESCRIPTION*	DISEGN./ *DRAWN.*	CONTR./ *CKD.*	APPROV.
F					
E					
D					
C					
B					
A					

PROGETTO ESECUTIVO

DIS.N. *DRAWING N.*
PE PM 012 REV.

SCALA *SCALE*

TITOLO *TITLE*

PIANO DELLE MANUTENZIONI

F1-2-3-G-H

1^EMISS./ *1ST ISSUE*	FIRMA / *SIGNAT.*	DATA / *DATE*	PROGETTATO DA *ENGINEERED BY*	
DISEGN./ *DRAWN.*		NOV-14		
CONTR./ *CKD.*			FORM. *SIZE* A4	ANNULLA DIS. *CANCEL DRAW.*
APPROV.				

INDICE

A.1 RIFERIMENTI NORMATIVI 2
A.2 PREMESSA 2
A.3 DATI RELATIVI ALL'OPERA 2
A.4 PIANO DI MANUTENZIONE 2
B IL MANUALE D'USO 3
B.1 MANUTENZIONE OPERE EDILI 3
C IL MANUALE DI MANUTENZIONE 5
C.1 SERRAMENTI 5
C.2 INFISSI ESTERNI VERTICALI IN ALLUMINIO 6
D IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 9

A.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente piano di manutenzione è redatto ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010 e ai sensi del D.Lgs 163/2006 e successive modifiche.

A.2 PREMESSA

Il presente fascicolo deve essere consultato preventivamente ogni qualvolta ci sia la necessità di eseguire interventi di manutenzione dell'opera.

Il piano di manutenzione ha lo scopo di programmare gli interventi manutentivi, indispensabili a garantire:

1) le verifiche ed i controlli per la corretta conservazione dell'opera;
2) programmare le differenti tipologie degli interventi di manutenzione.

Il presente documento redatto nella fase della progettazione esecutiva sarà sottoposto a cura del Direttore dei lavori, al termine della realizzazione degli interventi, al controllo e alla verifica, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

A.3 DATI RELATIVI ALL'OPERA

Natura dell'opera			
Interventi di miglioramento delle prestazioni termiche e funzionali degli edifici del comprensorio di Padriciano di Area Science Park: installazione di nuovi serramenti sugli edifici F1, F2, F3, G, COLL. GH e H			
Comune	Trieste	**Provincia**	Trieste
Durata presunta dei lavori (giorni naturali consecutivi)		gg. 150	
Ammontare complessivo presunto dei lavori		**€ 315.000,00**	

Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza	
Progettazione	geom. Dario Millini, ing. Francesco Ravalico, ing. Mario Floreani
CSP	ing. Francesco Ravalico
Direttore lavori	geom. Dario Millini
CSE	ing. Francesco Ravalico

A.4 PIANO DI MANUTENZIONE

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

a) il manuale d'uso;
b) il manuale di manutenzione;
c) il programma di manutenzione.

B IL MANUALE D'USO

B.1 MANUTENZIONE OPERE EDILI

Le opere edili e componenti previsti, e trattati nel presente documento, sono i seguenti:

- Infissi esterni.

Gli **infissi esterni** sono l'insieme degli elementi tecnici destinati a regolare il passaggio di persone, animali, oggetti aria ed energia luminosa tra gli spazi esterni e gli spazi interni dell'organismo edilizio e in generale completare l'attrezzatura delle chiusure esterne. La loro funzione è la protezione dagli agenti atmosferici ed il contributo del benessere igrometrico ed acustico.

Le altre principali funzioni sono le seguenti:

- resistenza alle azioni meccaniche tipiche;
- protezione da tentativi di effrazione;
- protezione dalle cadute accidentali;
- contributo al benessere acustico e respiratorio;
- illuminazione naturale degli ambienti;
- ventilazione naturale degli ambienti.

In genere gli interventi manutentivi consistono in:

- manutenzione corrente: da eseguire in sito, limitata alla riparazione dei dispositivi di chiusura, alla sostituzione di guarnizioni, verniciatura, ecc.
- manutenzione dell'intero serramento: da fare in laboratorio, con smontaggio e rimontaggio di tutto l'infisso comprese le parti fisse senza bisogno di operazioni murarie.
- sostituzione dell'intero serramento.

Occorre pertanto prestare particolare attenzione alla disponibilità di ricambi di guarnizioni, cardini, dispositivi di chiusura, fermavetri, ecc. È necessario infine prevedere la possibilità di effettuare la sostituzione dei suddetti accessori mediante semplici operazioni che non pregiudichino l'integrità del serramento.

MODALITA' D'USO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Anomalie riscontrabili:

1. Alterazione cromatica: alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.
2. Bolla: rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.
3. Condensa superficiale: formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.
4. Corrosione: decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).
5. Deformazione: variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.
6. Degrado degli organi di manovra: a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.
7. Degrado delle guarnizioni: distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione
8. Deposito superficiale: Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.
9. Frantumazione: riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.
10. Macchie: pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.
11. Non ortogonalità: l'ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.
12. Perdita di materiale: mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.
13. Perdita trasparenza: perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.
14. Rottura degli organi di manovra: rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

C IL MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici, con particolare riguardo alle opere che possono avere riflessi sulla sicurezza, sulla salute e sull'ambiente, comprese le opere di mitigazione e compensazione
ambientale.
Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza e di servizio.
Il manuale di manutenzione deve essere integrato, a cura dell'Impresa appaltatrice, dai libretti di manutenzione dei singoli impianti.

C.1 SERRAMENTI

Controlli da effettuare

1. Ortogonalità delle ante, così da consentire una perfetta chiusura ed una tenuta dell'infisso. Consiste nella verifica della perfetta funzionalità dell'anta (le parti in movimento non devono presentare dei cedimenti o rotazioni brusche o a scatti, tali che esistano punti di contatto con il telaio fisso, o siano provocati sforzi,...);
2. Controllo del grado di lubrificazione delle cerniere, le quali dovranno essere opportunamente ingrassate o oliate, assieme pure agli organi di chiusura e ritegno delle parti apribili;
3. Controlli che evidenzino se il sigillante utilizzato per chiudere le fessure tra il telaio fisso e il contorno murario (e in particolare tra il traverso inferiore e il bancaletto) sia intatto. Le sigillature non devono risultare rigide o presentare screpolature di sorta;
4. Verificare il grado di protezione delle vernici delle parti in metallo in particolare nei punti di possibile contatto dell'anta con il telaio,;
5. Integrità dei vetri;
6. Grado di pulizia delle fessure di ventilazione (ove presenti).

Manutenzione

Nel caso si verifichino inconvenienti quali cedimenti o rotazioni brusche o a scatti, punti di contatto con il telaio fisso, sforzi nel funzionamento, occorre **registrare le cerniere** fino ad ottenere una perfetta ortogonalità;

1. **Lubrificazione delle cerniere**, le quali dovranno essere opportunamente ingrassate o oliate, assieme pure agli organi di chiusura e ritegno delle parti apribili;

2. Rimozione del sigillante per tutta la lunghezza del lato e ripristino della sigillatura;
3. Intervento di **ripristino delle vernici**, che, per piccole superfici, può essere effettuato in loco procedendo a due o più passate di vernice di tipo liquido, previa preparazione del fondo con asportazione delle vernice deteriorata e la spesa di una o più mani di primer;
4. **Sostituzione dei vetri** montati su telai in alluminio: a causa della complessità delle guarnizioni di tenuta, dell'accuratezza del montaggio e della varietà delle soluzioni tecnologiche adottate, si consiglia di rivolgersi direttamente alla ditta produttrice;
5. **Sostituzione dei vetri** montati su telai in legno: è facilmente eseguibile nel caso si tratti di doppio vetro con vetrocamera su telaio in legno. In tal caso il vetro può essere inserito nell'anta attraverso una fessura praticata nella parte superiore, oppure appoggiato all'anta e bloccato da un telaietto che viene poi inchiodato alla stessa. Bisogna liberare l'anta dalle schegge facendo uso di guanti e pulire accuratamente le sedi di alloggio del vetro prestando attenzione a non rovinare la verniciatura dell'infisso. Si posiziona poi il vetro nella sua sede e lo si sigilla utilizzando pasta siliconica. Se il vetro è fissato da un telaio supplementare asportabile, bisogna smontarlo, cercando con attenzione i punti di ancoraggio; ripulita la sede dalle schegge di vetro si provvede al montaggio del nuovo, si rimonta il telaio inchiodandolo o avvitandolo, e si sigilla oò vetro sul telaio usando una pasta siliconica;
6. **Sostituzione delle guarnizioni di battuta**, che, nei serramenti metallici, è un'operazione effettuabile facilmente: una volta preparata la nuova guarnizione (tagliata abbondante rispetto alla lunghezza misurata) si procede alla rimozione della vecchia dalla sede e quindi all'installazione della nuova partendo da una estremità e cercando di farla scorrere nella sede. L'operazione va ripetuta per i quattro angoli dell'anta;
7. **Pulitura delle fessure di ventilazione** (ove presenti), che deve essere effettuata almeno ogni anno per evitare il ristagno di polvere o la nidificazione di insetti che possono ostruire completamente le fenditure, annullandone l'efficacia.

C.2 INFISSI ESTERNI VERTICALI IN ALLUMINIO

L'esposizione agli agenti atmosferici provoca la formazione di un deposito superficiale contenente elementi inquinanti presenti nell'atmosfera che possono provocare alterazioni superficiali che modificano l'aspetto superficiale del manufatto stesso. Il deposito atmosferico fa perdere brillantezza alla superficie e se permane per lungo tempo gli agenti aggressivi possono innescare fenomeni corrosivi.

La manutenzione consiste in un semplice lavaggio delle superfici con prodotti detergenti neutri.

Come regola generale l'aggressività dell'atmosfera nei riguardi dell'alluminio trattato dipende da tre fattori principali:

1. il grado di umidità, ossia il tempo durante il quale l'umidità rimane a contatto con la superficie;
2. l'inquinamento, ossia la presenza nell'aria di fumi industriali;

3. il tenore di cloruri.

Per scegliere la frequenza ci si può basare sulle seguenti indicazioni:

1. ogni volta che uno dei tre fattori precedentemente indicati assume valore massimo, occorre pulire la superficie almeno tre volte l'anno, qualunque sia il valore dei fattori rimanenti;
2. ogni volta che almeno due dei tre fattori precedentemente indicati assume valore medio, occorre pulire la superficie almeno due volte l'anno;
3. ogni volta che tutti e tre i fattori precedentemente indicati assumono valori minimi, occorre pulire la superficie almeno una volta l'anno.

I mesi migliori per eseguire la pulizia sono marzo, giugno e ottobre.

Si possono impiegare prodotti a base di detergenti neutri applicandoli con una spazzola morbida, una spugna o una pelle di camoscio. Poi si sciacquerà con acqua pulita.

Per togliere la sporcizia molto aderente, si può far uso di un abrasivo dolce e di un adesivo, a condizione che questi non determinino rigature. È preferibile non usare le cere, le vaseline, la lanolina e le sostanze analoghe.

Si devono assolutamente evitare l'impiego di prodotti alcalini o acidi, come pure di abrasivi grossolani come sabbia, paglia di ferro, spazzole metalliche, ecc.

La seguente tabella indica, per ciascuna caratteristica elencata, la modalità di controllo che si intende utilizzare, e precisamente:

P intervenire direttamente attraverso indicazioni progettuali;

C intervenire attraverso indicazioni di capitolato;

M intervenire attraverso un processo di manutenzione programmata.

Caratteristiche per il controllo di qualità	P		C		M	
resistenza meccanica degli ancoraggi	●		●			
imputrescibilità e inossidabilità degli elementi di ancoraggio e loro accessori	●		●		●	
durata dei materiali che compongono gli elementi di ancoraggio non inferiore a quelli di ancoraggio			●		●	
presenza di dispositivi o elementi di tenuta che impediscano le infiltrazioni fra serramento e cassa a murare	●					
inalterabilità nel tempo degli eventuali elementi di tenuta			●			
compatibilità chimica, fisica e meccanica tra i materiali costituenti le strutture murarie, gli ancoraggi, le malte o adesivi che li uniscono, i dispositivi di fissaggio dei serramenti ed i serramenti stessi	●		●			
entità delle dilatazioni termiche (calcolo) e loro conseguenze (importante per i serramenti di notevoli dimensioni)	●					
attitudine dei dispositivi che fissano i serramenti agli ancoraggi ad assorbire le dilatazioni termiche e gli altri movimenti differenziali specie per gli assestamenti	●		●			
attitudine a non annidare parassiti, materiali non aggredibili	●		●		●	
resistenza e stabilità dello strato di finitura superficiale e sua durata efficace in assenza di manutenzione	●		●			
stabilità dimensionale degli elementi che compongono i serramenti e/o capacità di assorbire le dilatazioni termiche	●		●			
assenza di condizioni che consentano la formazione di condensa all'interno degli elementi strutturali e degli elementi ciechi	●		●		●	
tenuta all'acqua e all'aria, resistenza al vento come da UNI 7979 e UNI - EN 86, 42, 77 e Direttive Comuni ICITE per l'Agrement delle finestre e delle porte			●			
robustezza ed efficacia degli ancoraggi, dei perni dei dispositivi di chiusura, resistenza delle pannellature	●		●			
per vetri camera: assenza di umidità fra le due lastre, assenza di condensa, controllo della temperatura superficiale verso l'ambiente interno	●		●		●	
adeguata coibentazione dei cassonetti, imputrescibilità dei materiali coibenti	●		●		●	

D IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenza temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di garantire una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

SCHEDA DI MANUTENZIONE					
Oggetto	**Intervento**		**Periodicità**	**Esecutore**	**Note e raccomandazioni**
INFISSI IN ALLUMINIO	**Controlli**	Funzionamento e guarnizioni	12 mesi		Verificare la sigillatura del vetro
		Sigillatura perimetrale	12 mesi	Manodopera edile	
		Ortogonalità delle ante	12 mesi		
		Integrità vernice protettiva	12 mesi		
		Presenza di condensa superficiale e corrosioni	In continuo		
	Manutenzione	Funzionamento e guarnizioni	15 anni		Verificare la sigillatura del vetro
		Sostituzione dell'infisso	30 anni	Manodopera specializzata	
		Registrazione delle cerniere	Secondo necessità	Manodopera edile	
		Sostituzione dei vetri	Secondo necessità	Manodopera edile	Verificare la sigillatura del vetro
		Lubrificazione delle parti mobili	12 mesi		
		Pulitura fessure di ventilazione	12 mesi		
		Sostituzione delle maniglie	Secondo necessità	Manodopera edile	