



# TEATRO MASSIMO

## MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RESTAURO DELLA CANCELLATA MONUMENTALE CANCELLI

PROGETTO ESECUTIVO

### PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI



COMUNE DI PALERMO

Area Tecnica della Rigenerazione Urbana, delle OO.PP.  
e dell'Attuazione delle Politiche di Coesione

Ufficio Città Storica - UO.1 Teatri Storici Comunali

Gruppo di progettazione:

arch. Lucia Bonfiglio (coordinatore)

geom. Francesco Crivello, geom. Salvatore Lomonte, arch. Barbara Vitale

Coordinatore della sicurezza: arch. Roberto Termini

Responsabile unico del procedimento  
arch. Giovanni Crivello

Dirigente dell'Ufficio Città Storica

**IL DIRIGENTE**  
Dott.ssa Giuseppina Taffaro





# COMPLETAMENTO DEL RESTAURO DEL TEATRO MASSIMO AMBITO 8 - MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RESTAURO DELLA CANCELLATA MONUMENTALE – CANCELLI

## PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

(art. 38 del D.P.R. n. 207/2010 come recepito in Sicilia)

**- PMO -**



## Premessa

Il presente **Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti** è redatto ai sensi dell'art. 23 comma 8 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 (*Codice dei contratti pubblici*) con le modalità di cui all'art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 (*Regolamento di attuazione*).

Esso permette l'individuazione dei percorsi di manutenzione e conservazione dei beni architettonici oggetto dell'intervento (*cancelli della recinzione monumentale del Teatro Massimo*) che, nello specifico delle caratteristiche intrinseche possedute, risultano tutti assoggettati alla tutela normata dal decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 (*Codice dei beni culturali e del paesaggio*).

Il **Piano di Manutenzione**, composto dal manuale d'uso, dal manuale di manutenzione e dal programma di manutenzione, è un documento che fornisce ai gestori ed agli operatori tecnici le istruzioni necessarie per attuare, attraverso interventi appropriati, la corretta manutenzione e conservazione dei manufatti.

In particolare, il **Piano di Manutenzione** prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione ordinaria e straordinaria necessaria al mantenimento nel tempo della funzionalità e dell'efficienza dei tredici cancelli posti lungo il perimetro della cancellata monumentale del Teatro Massimo nelle dislocazioni indicate più avanti in *Figura 1*.

**Il presente elaborato va aggiornato e/o confermato in sede di avvenuta realizzazione delle opere in funzione delle effettive caratteristiche dei materiali utilizzati.**

Per meglio inquadrare i presupposti e gli scopi del presente Piano di manutenzione, si ritiene utile allegare di seguito il testo dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010 che ne disciplina la redazione:

### **Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti**

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

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

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. 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 o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.

## Descrizione dei contenuti del progetto esecutivo

Il progetto di "MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RESTAURO DELLA CANCELLATA DEL TEATRO MASSIMO - CANCELLI" ha come obiettivo l'eliminazione delle disfunzioni e dei degradi attualmente presenti nelle strutture metalliche dei tredici varchi della cancellata monumentale che circonda il Teatro Massimo.

Lo stato di conservazione dei cancelli evidenzia fenomeni di deterioramento e degrado legati essenzialmente ai materiali costituenti, le cui sensibilità ai cicli variativi ambientali (radiazione solare, temperatura, vapore acqueo) determinano le trasformazioni delle caratteristiche chimico-fisico riscontrate.

Diffusi e importanti fenomeni di ossidazione sono evidenti e particolarmente accentuati nelle porzioni inferiori delle pannellature cieche delle ante mobili che ricoprono la struttura metallica portante originaria, quest'ultima costituita da ferri piatti pieni di circa 40x10 millimetri di sezione trasversale, che sostiene anche l'inferriata artistica sovrastante. L'effetto corrosivo, innescato soprattutto dalla stanzialità di vapore acqueo che, in talune circostanze, si condensa all'interno della pannellatura priva di ventilazione, ha determinato notevoli perdite di materia che contribuiscono a deturpare il disegno compositivo dei cancelli.

Il sistema di rotazione delle ante non presenta degenerazioni funzionali irreversibili consentendo perlopiù la rotazione dei vari elementi mobili attorno all'asse verticale. Tale circostanza consente di non sottoporre a smontaggio le varie coppie di ante mobili che compongono i singoli cancelli e di limitare l'intervento di manutenzione straordinaria (sostituzione) alle sole pannellature cieche come più avanti meglio dettagliato.

Fanno eccezione i cancelli 5, 12 e 13 nei quali i pilastri di sostegno (in ghisa, con asse di rotazione delle cerniere su perno di acciaio) esprimono anche fattori estrinseci di deterioramento e degrado riconducibili, nelle evidenze più eclatanti, ad effetti indotti da danno antropico (urti violenti occasionali, procedure d'uso errate ripetitive).

Per detti cancelli, è prevista la dismissione del pilastro portante e dell'anta, la loro revisione in officina e la successiva ricollocazione in situ.

Per tutti i cancelli, l'intervento prevede la sostituzione delle lamiere deteriorate, senza la dismissione dell'anta, previo loro taglio lineare di precisione in prossimità dei bracci chiodati delle cerniere (le cravatte metalliche sagomate che avvolgono il pilastro portante nei tratti curvi e l'anta nei tratti retti chiodati) che rimarranno quindi in situ e stabilmente collegate alla struttura originaria.

Per le superfici metalliche (sia originarie sia di innovazione) è prevista una metodologia di recupero le cui lavorazioni specialistiche sono mirate soprattutto al trattamento inibitivo delle ossidazioni insolubili. Per tale trattamento è previsto l'uso di acido tannico previa pulitura meccanica per ridurre i prodotti di corrosione non compatti e per asportare gli strati sovrapposti di precedenti interventi di restauro. L'intervento prevede la protezione finale con acrilico trasparente compatibile.

Seguono:

- A - MANUALE D'USO (con tavole grafiche)
- B - MANUALE DI MANUTENZIONE
- C - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## A - MANUALE D'USO

### Cancellata monumentale del Teatro Massimo – Cancelli

A1

**collocazione nell'intervento delle parti menzionate:** I Cancelli (tredici) sono distribuiti lungo la cancellata monumentale del Teatro in punti simmetrici rispetto all'asse longitudinale dell'edificio e funzionalmente rilevanti in rapporto alle varie parti della struttura teatrale cui offrono accesso diretto: alla scalinata ed all'ingresso principale nel pronao (cancelli 1, 2 e 13), ai parterre est e nord adiacenti la scalinata (cancelli 3 e 12 rispettivamente), alla rotonda carrabile sud (cancelli 4, 5 e 6), al parterre posteriore sud (cancello 7), al retropalco attraverso il porticato (cancello 8), alla rotonda carrabile nord (cancelli 9,10 e 11), all'attuale ingresso artisti (cancello 11).

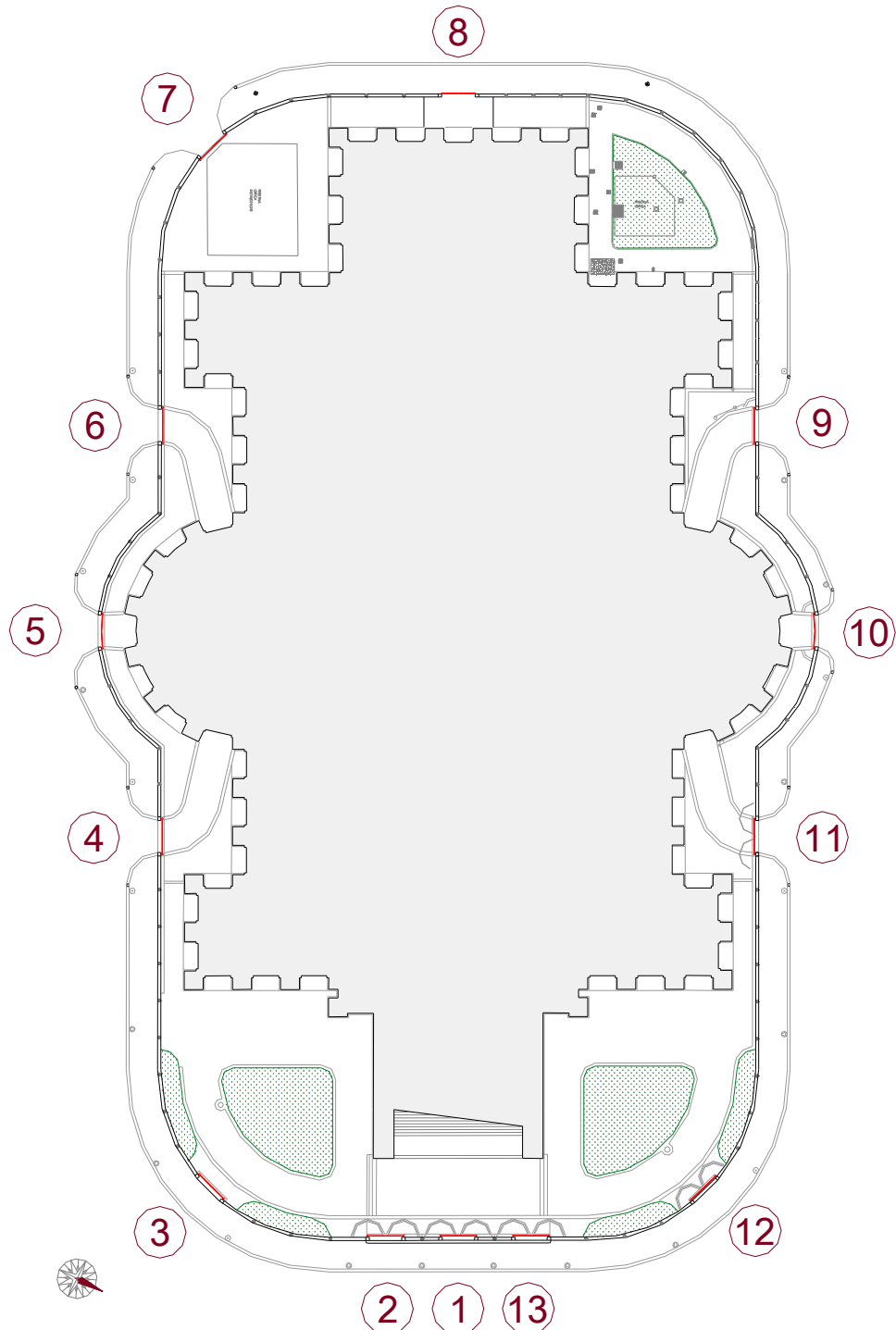


Figura 1 - Planimetria del Teatro Massimo con l'individuazione numerata dei 13 cancelli

**A2** **rappresentazione grafica:** I cancelli sono rappresentati nelle tavole grafiche di progetto da TAV.1 a TAV.2 per le mappature dello stato di conservazione, da TAV. 3 a TAV.4 per le indicazioni delle lavorazioni previste ed alla TAV.5 per i dettagli costruttivi.

**A3** **descrizione:** Ciascun cancello è formato da due metà simmetriche (ante mobili) ognuna delle quali ha nella parte inferiore una traversa costituita da una pannellatura cieca e, nella parte superiore, 14 barre tonde di altezza variabile con sferette in lega di zinco “zamac” e piccoli tridenti sommitali, collegate orizzontalmente da coppie di ferri piatti retti nella zona inferiore e da ferri piatti curvi sagomati lungo linee sinusoidali intersecantesi nella zona superiore. Un pilastro a sezione quadrata sottolinea l'asse centrale delle ante mobili contribuendo contemporaneamente ad irrigidire l'intero pannello attraverso le connettiture tra la struttura della pannellatura cieca e l'inferriata artistica superiore.

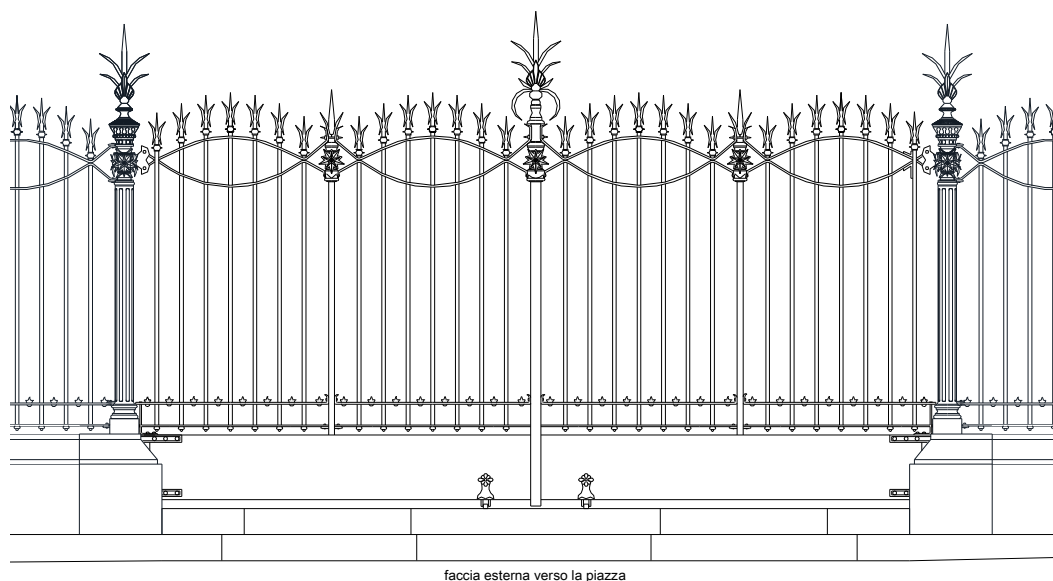


Figura 2 – Rappresentazione grafica di un cancello tipo nella visione dall'esterno (lato piazza).

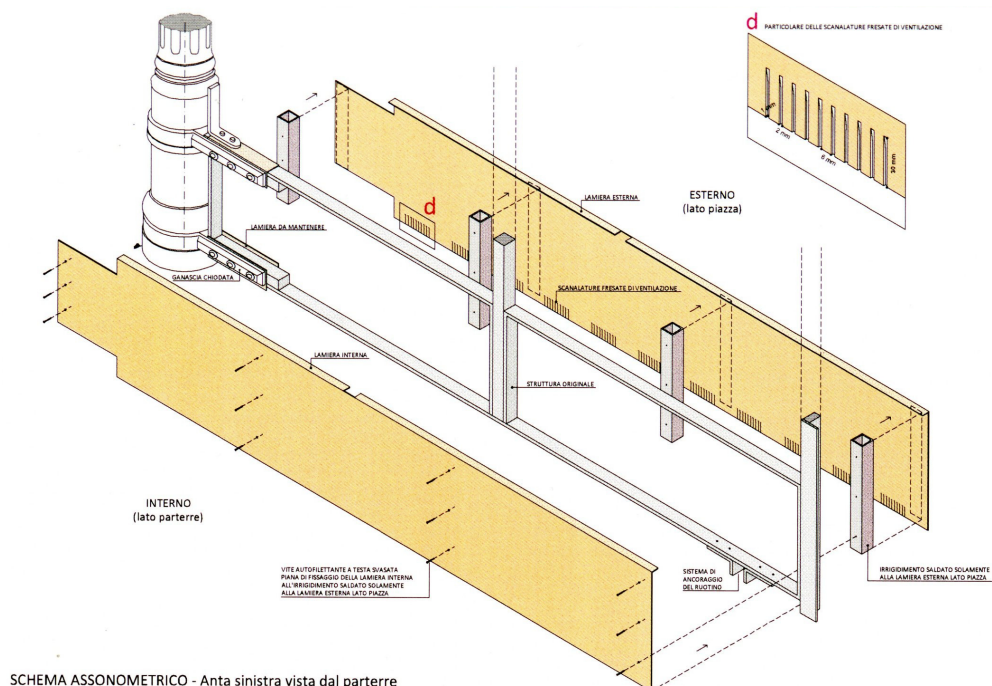
L'asse del cancello è invece sottolineato dal montante metallico con pennacchio sommitale formato dall'accoppiata di due ferri longilinei sagomati (ferro battente a sezione rettangolare e ferro di battuta a sezione ad “elle”) e congegnati in modo da formare, a cancello chiuso, un unico elemento verticale di sezione apparentemente quadrata.

Gli interventi manutentivi straordinari previsti dal progetto sono finalizzati alla eliminazione di **due principali fattori di degrado** che l'analisi preliminare ha evidenziato nei rilevamenti diretti e catalogato nelle tavole di mappatura dello stato di conservazione:

1. **Degrado da sensibilità ai cicli variativi ambientali** con formazioni superficiali di ossidazioni insolubili e persistenti generalmente diffuse a grosse macchie localizzate nei punti di maggiore deperimento dello strato acrilico protettivo. Notevoli evidenze di deperimento materico sono state riscontrate in tutte le pannellature piane che rivestono, nella zona inferiore prossima al calpestio, la struttura metallica portante di ogni cancello.
2. **Degrado da danneggiamento antropico** innescato da urto anomalo e incontrollato (manovra errata di grosso automezzo incombente sulla cancellata) ovvero da reiterate errate procedure di apertura e chiusura delle ante da parte degli utenti. In tale seconda fattispecie, durante le fasi di apertura e chiusura dell'anta, è stata rilevata la posizione errata del nasello di bloccaggio impropriamente disceso fino al calpestio (ma non sollevato dall'utente) e perciò significativo antagonista della spinta operata con maggior inutile vigore sull'anta in movimento. Per effetto di tale antagonismo l'anta subisce significative deformazioni dovute alla reiterata torsione del piano verticale che la contiene con oscillazioni delle parti sommitali (pennacchio) di diversi centimetri.

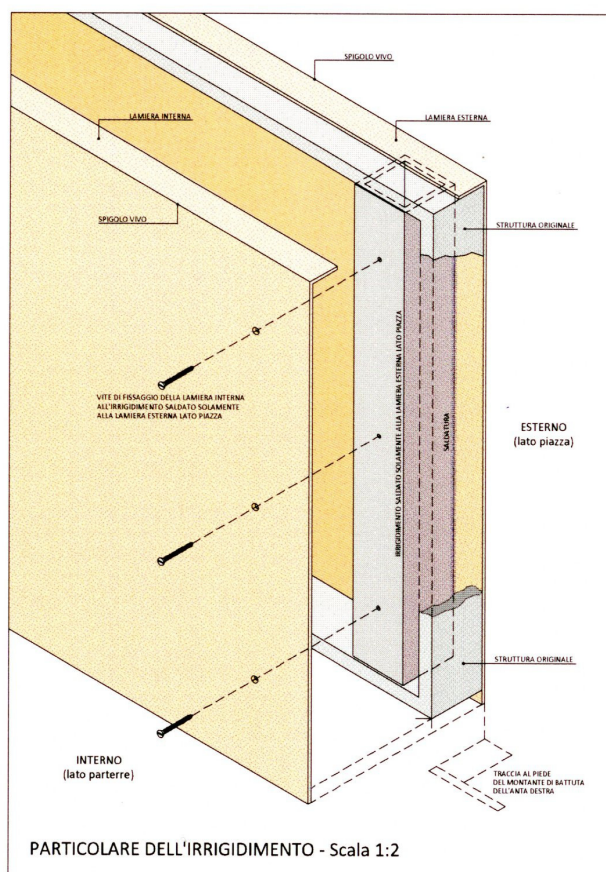
In relazione al degrado delle superfici metalliche il progetto prevede la realizzazione della seguente metodologia di recupero:

- a) rimozione delle pannellature cieche degradate previo smontaggio delle borchie copripuntino e liberazione della struttura metallica portante sottostante previ tagli ordinati e di precisione delle lamiere;
- b) pulitura meccanica della superficie metallica del cancello con l'uso giustapposto di pennello, spazzolino, matita a fibra di vetro, bisturi, microtrapano, microaerabrasore secco/umido, aspiratore elettrico per non diffondere le polveri di lavorazione, al fine di asportare i depositi superficiali compatti e non compatti ed i prodotti di corrosione non compatti, di ridurre lo spessore dei prodotti di corrosione compatti e di rimuovere i materiali di precedenti restauri;
- c) lavaggio manuale con spugna e acqua demineralizzata al fine di asportare tutti i residui della pulitura meccanica delle superfici compreso l'onere per la raccolta e lo smaltimento idrico e l'uso eventuale di asciugatore elettrico per accelerare l'evaporazione dell'acqua residua ove necessario;
- d) trattamento d'inibizione della corrosione con applicazione a pennello di soluzione di alcol etilico denaturato e acido tannico al 5-10% in peso, da applicare con più mani successive sull'apparato metallico già sottoposto a pulitura meccanica;
- e) protezione della superficie metallica con applicazione a pennello di soluzione di resina acrilica al 2-4% in solvente (acetone, toluene, tricloroetilene o simili) in opera sull'apparato metallico già sottoposto a trattamento inibitorio della corrosione;
- f) formazione delle nuove pannellature metalliche in lamiera piana a caldo nera in qualità S355J2 dello spessore al vivo non inferiore a mm 2,5 sagomate con le configurazioni prescrittive dei disegni di progetto in analogia con le configurazioni formali e dimensionali di quelle rimosse, ripulite di tutta la calamina di produzione e con le superfici interamente lavorate e trattate secondo le procedure metodologiche descritte nei precedenti sub b), c) d), e);
- g) assemblaggio e fissaggio al cancello delle nuove quattro pannellature metalliche in lamiera a caldo nera di cui al precedente sub f) munite di otto irrigidimenti in acciaio scapolare di circa 40x40x4 mm saldati alla faccia interna delle lamiere esterne (lato piazza) e muniti di tre fori ciascuno per l'avvitamento delle rispettive viti di bloccaggio delle lamiere interne (lato parterre);



SCHEMA ASSONOMETRICO - Anta sinistra vista dal parterre





h) riproduzione, collocazione e fissaggio di parti metalliche mancanti con le superfici interamente lavorate e trattate secondo le procedure metodologiche descritte nei precedenti sub b), c) d), e);

i) revisione del sistema di ancoraggio dei ruotini in bronzo di appoggio delle ante in fase di rotazione compresa la sostituzione dei ruotini e delle parti degradate o di forma e/o materiale impropri ed il rimontaggio delle borchie copiruotino trattate secondo le procedure metodologiche descritte nei precedenti sub b), c) d), e);

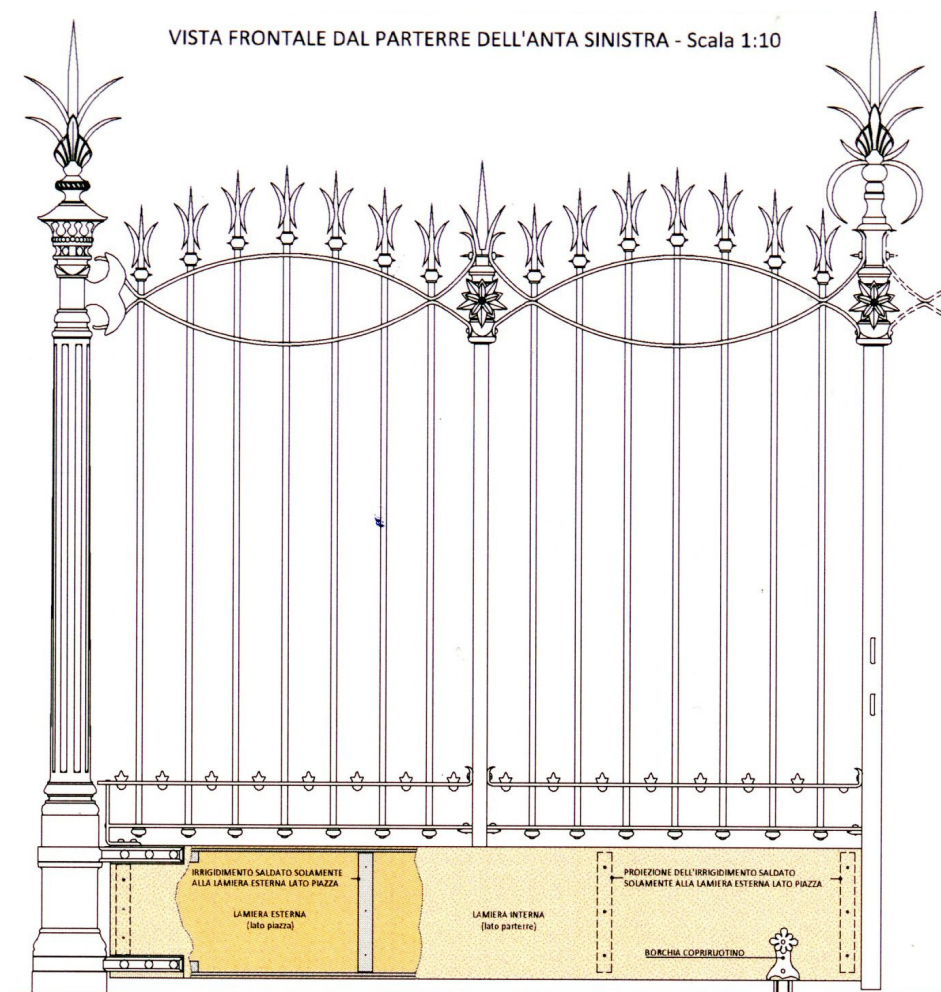
In relazione al degrado da danneggiamento antropico che ha determinato pronunciati fenomeni di labilità del pilastro portante attorno a cui ruotano le cerniere delle ante (nei cancelli 5, 12 e 13) nonché l'allentamento delle connettiture delle strutture e delle decorazioni più pesanti (pennacchio sommitale centrale) con conseguenti deformazioni, il progetto prevede:

l) revisione del sistema di collegamento al montante ed eliminazione della labilità del pennacchio decorativo sommitale previo smontaggio, pulitura, revisione e rifacimento di tutte le connettiture allentate e/o comunque degradate (per tutti i cancelli).

m) dismissione, revisione e rimontaggio del pilastro portante infisso a terra e della relativa anta mobile (per i cancelli 5, 12 e 13). In questo caso, l'anta del cancello dovrà essere trasferita all'officina meccanica, per il tempo strettamente necessario alle lavorazioni di smontaggio, revisione, registrazione e rimontaggio. Dopo la ricollocazione in situ del pilastro e dell'anta saranno completate le operazioni di trattamento delle superfici e di ripristino delle funzionalità.

Le connettiture metalliche, le chiodature, le ribattiture e gli incastri dei vari elementi costituenti l'apparato metallico del cancello vanno revisionati e rettificati per eliminarne le disfunzioni. Per il nasello alloggiato nel montante centrale è prevista la revisione e la successiva registrazione con l'inclusione stabile di adeguata linguella metallica di frizione per impedirne la ricaduta verso il basso.

Tutte le lavorazioni di progetto debbono essere eseguite nel rispetto continuo delle qualità monumentali del Teatro e sotto il controllo e le indicazioni esecutive di esperto restauratore accreditato presso la Soprintendenza Beni Culturali e Ambientali di Palermo.



#### A4

**modalità di uso corretto:** I componenti metallici sono installati all'aperto ed esposti all'azione rilevante e continua sia degli agenti atmosferici variabilmente gravosi sia delle attività antropiche di prossimità espresse dall'utenza pubblica e privata del Teatro Massimo e della piazza che lo circonda.

L'uso corretto dei cancelli, qualunque sia la finalità, deve essere stabilmente attuato in sintonia con i criteri di conservazione imposti dall'appartenenza degli stessi cancelli al contesto monumentale e culturale di cui costituiscono parte integrante.

Le loro caratteristiche intrinseche, ancorché migliorate nei limiti delle possibilità consentite dalle regole di tutela messe in atto con gli interventi restaurativi recenti, non permettono radicali rifacimenti dei meccanismi di rotazione con tecnologie moderne più efficaci e durature di quelle fin qui utilizzate.

Ciò impone, nell'uso quotidiano, l'adozione di procedure almeno "confacenti" a tali caratteristiche "limitate" supponendo comunque attivata, in quanto rilevante per la conservazione dell'efficienza delle parti e dei meccanismi, una programmazione manutentiva capace di prevenire e risolvere le disfunzioni attraverso l'applicazione di metodologie specialistiche che, seppure solo apparentemente ordinarie e di consuetudine, non siano percepite dagli utilizzatori come "fastidiose" o peggio ancora "superflue".

Di seguito sono descritte le modalità d'uso corrette dei cancelli in relazione ad alcune ricorrenti fattispecie disfunzionali dei componenti e dei meccanismi che possono incidere sull'efficienza parziale e/o complessiva dei cancelli oggetto dell'intervento.

## Non bisogna forzare l'anta nella fase di apertura-chiusura:

se il ruotino di appoggio alla guida metallica sottostante oppone resistenza per eccesso di attrito ovvero se, durante la spinta dell'anta, non gira sul proprio perno orizzontale così slittando sul metallo sottostante:

In questo caso, l'insistenza ad aprire/chiedere comunque l'anta determina il progressivo incremento della forza spingente applicata dall'utente che, nella maggior parte dei casi, sollecita il pannello inferriato con cicli ripetuti di torsioni opposte (avanti/indietro) che allentano le connettiture e determinano labilità strutturale complessiva durante il movimento e, nel tempo, deformazioni permanenti.

**Al verificarsi del fenomeno evitare di insistere nella movimentazione dell'anta alle stesse condizioni, portare se possibile la stessa nella posizione di "cancello chiuso" sollevandola durante il movimento e subito dopo avvertire il responsabile della manutenzione perché intervenga. Nel frattempo segnalare visivamente e stabilmente il cancello "fuori servizio".**

se le cerniere oppongono resistenza per carenza di lubrificazione (attraverso i fori appositamente presenti nel pilastrino):

In questo caso, l'insistenza ad aprire/chiedere comunque l'anta determina il progressivo incremento della forza spingente applicata dall'utente che, nella maggior parte dei casi, sollecita il pannello inferriato con cicli ripetuti di torsioni opposte (avanti/indietro) che allentano le connettiture e determinano labilità strutturale complessiva durante il movimento e, nel tempo, deformazioni permanenti.

**Al verificarsi del fenomeno evitare di insistere nella movimentazione dell'anta alle stesse condizioni, portare se possibile la stessa nella posizione di "cancello chiuso" ovvero "cancello aperto" sollevandola durante il movimento, subito dopo avvertire il responsabile della manutenzione perché intervenga. Nel frattempo limitare la movimentazione dell'anta al minimo indispensabile sempre con l'accortezza di sollevarla durante il movimento e segnalare visivamente e stabilmente il cancello "fuori servizio".**

se il nasello del montante di battuta è scivolato verso il calpestio (corsia di calcare in curva che contiene la guida metallica) opponendo ferma resistenza al movimento dell'anta:

In questo caso, l'insistenza ad aprire/chiedere comunque l'anta determina il progressivo incremento della forza spingente applicata dall'utente che, nella maggior parte dei casi, sollecita il pannello inferriato con cicli ripetuti di torsioni opposte (avanti/indietro) che allentano le connettiture e determinano labilità strutturale complessiva durante il movimento e, nel tempo, deformazioni permanenti.

**Al verificarsi del fenomeno evitare di insistere nella movimentazione dell'anta con il nasello scivolato sul calpestio. Sollevare il nasello e mantenerlo in alto durante l'operazione di apertura/chiusura dell'anta e subito dopo avvertire il responsabile della manutenzione perché intervenga. Nel frattempo segnalare visivamente e stabilmente il cancello "fuori servizio".**

## Non bisogna movimentare l'anta per nessuna ragione:

se il pilastrino delle cerniere evidenzia oscillazioni sia pure minime durante la fase di apertura/chiusura dell'anta ad esso collegata:

In questo caso, l'insistenza ad aprire/chiedere l'anta contribuisce al progressivo peggioramento della labilità del pilastrino delle cerniere (che va comunque risolta con urgenza) determinando contestualmente, in funzione dell'insistenza, anche la labilità strutturale complessiva nel pannello inferriato a causa delle inusuali sollecitazioni che lo stesso pannello inferriato è costretto a subire durante i conseguenti cicli ripetuti di torsione che ne allentano le connettiture e determinano deformazioni.

**Al verificarsi del fenomeno evitare di insistere nella movimentazione dell'anta alle stesse condizioni, portare la stessa nella posizione di "cancello chiuso" sollevandola durante il movimento e avvertire il responsabile della manutenzione perché intervenga. Nel frattempo segnalare visivamente e stabilmente il cancello "fuori servizio".**

**Non utilizzare cancello fino al ripristino della completa funzionalità del pilastrino delle cerniere e dell'anta collegata.**

A5

**descrizione delle risorse necessarie:** la manutenzione dei cancelli, oltre al coinvolgimento di attività lavorative che appartengono alla regola dell'arte dell'officina meccanica, determina soprattutto l'applicazione di metodologie conservative del restauro per le quali sono necessarie risorse, attrezzature e maestranze in gran parte inusuali e perciò più onerose.

A titolo indicativo, per quanto afferente al recupero della sola superficie metallica dei componenti, si riporta il seguente costo medio al metro quadrato di effettiva superficie trattata:

recupero della superficie metallica con trattamento degli ossidi insolubili e rifacimento della protezione acrilica:  
*pulitura meccanica della superficie metallica, lavaggio manuale, trattamento di inibizione della corrosione con applicazioni di soluzione di alcool etico e acido tannico al 5-10% in peso, protezione finale con applicazioni di soluzione di resina acrilica al 2-4%* €/m<sup>2</sup> 190,00  
*incidenza della manodopera 70%*

Nel superiore prezzo indicativo, riferibile alla superficie metallica effettivamente trattata, sono ricompresi, oltre al costo della manodopera ordinaria, dei materiali, delle attrezzature, dei noli, della sicurezza aziendale, delle spese generali e dell'utile d'impresa, anche l'incidenza del costo della manodopera specialistica necessaria per l'attuazione delle metodologie di restauro coinvolte nella manutenzione nonché l'incidenza del costo del noleggio di automezzo attrezzato idoneo a fornire appoggio operativo in prossimità del cancello stante le caratteristiche peculiari dei siti e la condizione inderogabile di mantenere aperto il Teatro alla sua attività artistica consueta.

Non sono invece ricompresi i seguenti costi:

- a) Incidenza del costo della progettazione da redigere e da sottoporre preventivamente all'ente di tutela per le approvazioni di competenza ed all'ente comunale per il parere di conformità urbanistica;
- b) Incidenza del costo dei presidi di sicurezza necessari per confinare le aree di lavoro e garantire la sicurezza nello svolgimento delle attività necessarie;
- c) Incidenza del costo del coordinamento e dell'attuazione delle attività da porre in essere per il controllo delle interferenze operative con l'attività teatrale.

Per quanto attinente all'intervento complessivo necessario per eliminare la labilità del pilastro portante e della relativa anta mobile, fino al completo ripristino dell'efficienza, sempre a titolo indicativo, si riporta il seguente costo medio unitario espresso con le stesse condizioni del precedente:

smontaggio, revisione e rimontaggio del pilastro portante infisso a terra e della relativa anta mobile:  
*compresi gli oneri per il noleggio di adeguata autogru necessaria durante le fasi di sfilamento del pilastro e del successivo reinserimento, per il trasferimento dell'insieme dismesso all'officina meccanica e relativo ritorno al cantiere, nonché per il costo delle lavorazioni necessarie presso l'officina meccanica* €/cadauno 3.200,00  
*incidenza della manodopera 38%*

Per completezza di informazione si indicano di seguito i costi medi orari della manodopera rilevati nel mercato locale:

Operaio comune	€/h	22,52
Operaio qualificato	€/h	25,06
Tecnico specializzato	€/h	26,95
Tecnico restauratore	€/h	26,95

Le effettive qualità e la durata delle lavorazioni programmabili dipendono di volta in volta dalle valutazioni esprimibili sulla base del sopralluogo di controllo periodico.

## B - MANUALE DI MANUTENZIONE

**Cancello formato da due ante mobili saldamente ancorate ai rispettivi pilastri portanti, da inferriate superiori decorate con elementi artistici in ghisa e ferro battuto e da pannellature cieche inferiori.**

<p>livello minimo delle prestazioni</p>	<p>Le connettiture debbono essere salde e non allentate o comunque labili.</p> <p>Ciascuna anta, intesa come elemento inferriato capace di ruotare attorno alle cerniere del pilastro portante, non deve deformarsi durante le rotazioni di apertura/chiusura né subire torsioni del piano verticale per effetto della spinta applicata dall'utente.</p> <p>Il movimento dell'anta attorno alle cerniere deve avvenire senza eccessivo sforzo da parte dell'utente, per tutto il percorso consentito nelle due direzioni di apertura e chiusura.</p>
<p>anomalie riscontrabili</p>	<p>Presenza di graffiti (vernici ricoprenti, graffiature, etc.).</p> <p>Presenza di superfetazioni materiche (corpi estranei ancorati quali corde, cavi, fil di ferro, plastica, carta, stoffa, etc.).</p> <p>Presenza di lacune degli apparati decorativi (caduta per labilità dell'ancoraggio, vandalismo, etc.).</p> <p>Presenza di deformazioni indotte da attività antropica di prossimità (spezzature, piegature, ammaccature, incisioni, graffi, etc).</p> <p>Presenza di labilità nel pilastro portante e nelle connettiture dell'anta.</p> <p>Presenza di fenomeni ossidativi superficiali (scagliature, ruggine, ossidi insolubili superficiali formati per la degenerazione dello strato protettivo acrilico).</p> <p>Presenza di condensa interstiziale o superficiale.</p> <p>Presenza di materiale biologico da deiezioni animali.</p> <p>Carenza di lubrificazione nelle cerniere.</p>
<p>manutenzioni eseguibili dall'utente</p>	<p>Rimozione immediata delle superfetazioni materiche se non saldamente ancorate con sostanze adesive.</p> <p>Rimozione delle sostanze biologiche sovrappresse.</p> <p>Rimozione del particolato atmosferico incoerente.</p> <p>Lubrificazione delle cerniere.</p> <p>Rilevazione delle anomalie (graffiti, deformazioni, distacchi, fessurazioni, lacune, scagliature, scheggiature, ruggine, condensa, superfetazioni ancorate, etc.) e immediata formale comunicazione al responsabile della manutenzione.</p>
<p>manutenzioni eseguibili da personale specializzato</p> <p>previa autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del Codice dei beni culturali e del paesaggio espressa dall'Ente di tutela</p>	<p>Rimozione di graffiti e superfetazioni materiche saldamente ancorate alla superficie metallica.</p> <p>Riproduzione e fissaggio di elementi decorativi mancanti (lacune).</p> <p>Eliminazione di deformazioni, rotture, fessurazioni, piegature, ammaccature, incisioni, etc..</p> <p>Eliminazione di fenomeni ossidativi superficiali.</p> <p>Eliminazione delle labilità delle connettiture.</p>

## C - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Tutte le attività previste dal programma di manutenzione (che non siano di rilevamento diretto a vista dello stato di fatto, di lubrificazione di parti, di rimozione dei depositi coerenti o poco coerenti, di rimozione di superfetazioni non stabilmente ancorate) **debbono obbligatoriamente essere preventivamente e formalmente autorizzate dall'Ente di tutela regionale**, "Servizio Soprintendenza Beni Culturali e Ambientali, Via Pasquale Calvi 13 – 90139 Palermo", su specifica richiesta preventivamente condivisa dall'Ente proprietario, opportunamente documentata e formalmente inoltrata dall'attuatore della manutenzione.

Analogamente, a seguito dell'autorizzazione dell'Ente di tutela, l'attuatore deve sottoporre, al competente ufficio comunale, la stessa documentazione per l'ottenimento del **parere preventivo di conformità allo strumento urbanistico**.

Prima dell'inizio dei lavori di manutenzione, l'ente attuatore deve formalmente comunicare all'Ente proprietario ed all'Ente di tutela la data fissata per l'avvio delle lavorazioni.

COMPONENTE	ANOMALIA	TEMPISTICA DEL CONTROLLO	INTERVENTI MANUTENTIVI	QUALITÀ DELL'OPERATORE
<p>ANTA MOBILE strutture portanti inferriata decorazioni artistiche pannellature cieche</p> <p>PILASTRINO cerniere</p>	superfetazioni materiche non adese	settimanale	rimozione manuale <b>all'occorrenza</b>	addetto generico
	depositi organici	settimanale	rimozione e pulizia <b>all'occorrenza</b>	addetto generico
	attrito nelle cerniere	bimestrale	lubrificazione	tecnico qualificato
	superfetazioni materiche adese	semestrale	rimozione con trattamenti solventi compatibili, riparazione della protezione acrilica danneggiata previ pulitura meccanica, lavaggio e inibizione degli ossidi nelle superfici interessate se necessari (*)	tecnico restauratore
	graffiti, colature di vernici e oli	semestrale	rimozione con pulitura chimica o meccanica della superficie acrilica di protezione (*)	tecnico restauratore
	lacune	annuale	riproduzione degli elementi mancanti, collocazione in situ, trattamenti di pulitura meccanica, pulitura, inibizione degli ossidi e protezione acrilica finale degli elementi (*)	tecnico specializzato tecnico restauratore
	deformazioni	annuale	riconfigurazione delle conformazioni originarie, riparazione della protezione acrilica danneggiata previ pulitura meccanica, lavaggio e inibizione degli ossidi nelle superfici interessate se necessari (*)	tecnico specializzato tecnico restauratore
	fenomeni ossidativi superficiali	annuale	pulitura meccanica superficiale localizzata, lavaggio manuale, inibizione degli ossidi, protezione finale (*)	tecnico restauratore
	labilità delle connettiture	<b>al manifestarsi (**)</b>	ripristino dell'efficacia delle connettiture (*)	tecnico specializzato tecnico restauratore
<p>PILASTRINO cerniere</p>	labilità del pilastro portante	<b>al manifestarsi (***)</b>	ripristino della stabilità del pilastro portante (*)	tecnico specializzato tecnico restauratore
	labilità delle cerniere	<b>al manifestarsi (***)</b>	ripristino dell'efficienza delle cerniere (*)	tecnico specializzato tecnico restauratore

(\*) Richiedere l'autorizzazione preventiva all'Ente di tutela su progetto degli interventi redatto da tecnico abilitato

(\*\*) Va comunque attuato il controllo diretto annuale in concomitanza del controllo dei fenomeni ossidativi

(\*\*\*) Va comunque attuato il controllo diretto bimestrale associato al controllo della lubrificazione delle cerniere