

Restauro del monumento a Giuseppe Verdi situato in piazza Buonarroti a Milano

I promotori



Main sponsor



Sponsor tecnici



Relazione Tecnica

INTRODUZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Nell'ambito delle celebrazioni del 150° dell'Unità d'Italia - progetto "I luoghi della memoria", su incarico della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Unità Tecnica di Missione, nel periodo di tempo compreso tra giugno 2011 e settembre 2011 Cooperativa per il Restauro ha eseguito il restauro conservativo del monumento commemorativo dedicato a Giuseppe Verdi, situato in Milano in piazza M. Buonarroti.

Il Monumento a Giuseppe Verdi, opera realizzata da Enrico Butti e inaugurata il 10 ottobre 1913, è collocato al centro di un'aiuola circolare in piazza M. Buonarroti. Su un basamento quadrangolare a gradoni vi è un altorilievo in bronzo su cui si innesta un alto piedistallo in granito scolpito a forma di tronco di piramide e sormontato dall'effigie a figura intera del musicista, realizzata a tuttotondo.

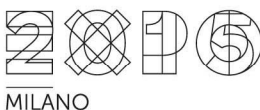
L'altorilievo basamentale è composto da quattro pannelli decorativi e presenta figurazioni allegoriche ispirate alla tradizione liberty: *la Melodia* sul fronte sud, *La pace serena della semplice vita pastorale* ad est, *Il poema* dell'amor patrio ad ovest e *La tragedia dell'odio e del dolore* sul fronte nord.

Sul prospetto meridionale vi è l'iscrizione riportante il nome dell'artista, originariamente incisa nel materiale lapideo e dipinta, alla quale nel corso del presente restauro ne è stata sovrapposta una nuova realizzata in lettere bronzee a rilievo. Sullo stesso prospetto è presente una targa in bronzo riportante il nome dell'autore: "*scultore ENRICO BUTTI 1847-1932*".

In merito ai **materiali impiegati**, le parti lapidee sono realizzate in granito di Castione (presso Bellinzona), originariamente lucidato; mentre, attraverso lo studio metallografico¹, eseguito su un

¹ Osservazione all'ESEM su preparato in sezione lucida, analisi alla microsonda elettronica (EDS) a cura del Dott. A. Princivalle dell' 8 agosto 2011.

Con il patrocinio di



www.milaneicantieridellarte.it

Segreteria Tecnica:
Istituto per i Navigli
Associazione Amici dei Navigli



Segreteria Organizzativa:
Assimpredil Ance
T 02.8812951
info@milaneicantieridellarte.it



Milano nei cantieri dell'arte

I promotori



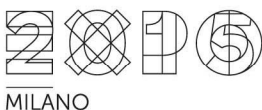
Main sponsor



Sponsor tecnici



Con il patrocinio di



frammento prelevato dalla giacca di Giuseppe Verdi, si è appreso che il metallo analizzato è *“costituito da una lega di rame, stagno, zinco e poco piombo, ossia può essere catalogato come un bronzo al piombo”*.

La *statua* è realizzata in tre distinti pezzi di fusione, assemblati e accuratamente rifiniti. Sulla superficie esterna, all'osservazione visiva diretta ravvicinata si distinguono le linee di giunzione in saldatura ben lavorate e ricongiunte.

L'opera bronzea è realizzata su modello in gesso con tecnica di fusione a cera persa. All'osservazione diretta ravvicinata, in corso d'opera è stato possibile distinguere i fori di sfianto dalle riparazioni post-fusione,

Il *fregio* è composto da quattro pezzi distinti assemblati attraverso serraggi interni; ogni pezzo è realizzato in più fusioni rifinite in seguito. La fase di rifinitura ha reso necessaria la riparazione dei difetti di fusione (cricche, sbollature, imperfezioni) con tasselli e chiodature di riparazione.

Il fregio è appoggiato sul basamento lapideo per mezzo di "placchette" bronzee che lo mantengono sollevato da esso consentendone la ventilazione interna.

La **tecnica scultorea** dell'artista ha restituito una fusione in bronzo caratterizzata da una superficie ricca di segni lasciati dagli strumenti utilizzati nella lavorazione della superficie del modello (sgorbie).

In fase d'opera statua e altorilievo furono completati da una patinatura inopportuna asportata nel corso di successivi interventi di manutenzione.

Il **sistema di assemblaggio e di fissaggio dei pannelli bronzei** tra di loro e tra loro e il supporto del basamento è stato oggetto di studio attraverso esame endoscopico. Si è appreso che le lastre sono fissate tra loro attraverso un sistema costituito da occhio e vite, probabilmente in bronzo. In corrispondenza di questi punti, sulla superficie esterna del bronzo, si osservano le piccole viti con cui sono innestati gli occhielli.

L'osservazione dei serraggi è stata finalizzata anche ad una ipotetica descrizione delle fasi della messa in opera del bassorilievo; infatti, sulla base delle conoscenze attuali supportate dallo studio eseguito, si può ragionevolmente supporre che siano stati montati in

www.milaneicantieridellarte.it

Segreteria Tecnica:

Istituto per i Navigli

Associazione Amici dei Navigli



Segreteria Organizzativa:

Assimpredil Ance

T 02.8812951

info@milaneicantieridellarte.it



Milano nei cantieri dell'arte

I promotori



CAMERA DI
COMMERCIO
MILANO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI

Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio di Milano



ARCIDIOCESI DI MILANO
Vicariato per la Cultura

Main sponsor



Sponsor tecnici



sequenza: contemporaneamente il lato Sud il lato Est, poi è stato posizionato il lato Nord ed infine quello Ovest.

L'ispezione endoscopica della **statua di Giuseppe Verdi** ha riguardato il **sistema di ancoraggio** ed è avvenuta attraverso due fessure di accesso che si trovano alla base della statua stessa.

Centralmente alla base è presente una struttura metallica a forma di tronco di piramide in cui si innesta una vite filettata piuttosto grande la quale ha la funzione di ancorare la statua al basamento lapideo.

STATO DI CONSERVAZIONE

Come documentato all'interno della relazione tecnica progettuale, il monumento a G. Verdi è stato oggetto di due distinti interventi di pulitura e restauro. Nel corso del primo (1985) la superficie bronzea è stata completamente "spatinata" e in seguito trattata con ammonio solfuro. Nel secondo intervento (1999) è stato eseguito un intervento di protezione al quale non sono seguite manutenzioni necessarie all'opportuna preservazione delle superfici. Tale trattamento era presente in forma residuale e interessato da disomogeneità cromatiche. Si osservavano inoltre patinature di riequilibratura estetica applicate nell'intervento di restauro precedente. Presumibilmente sempre riferibili alla precedente manutenzione, ma non documentati, sulle superfici metalliche si osservava la sporadica presenza di riparazioni eseguite in resina (tasselli, sigillature). Così pure, sul basamento lapideo erano evidenti e riconoscibili gli interventi di manutenzione subiti, attraverso sbordature locali da iniezione di malte consolidanti pigmentate e diffuse stuccature tra i conci di granito realizzate in malta incongrua.

Il monumento si trova ubicato in un punto particolarmente trafficato della città; la consunzione dei protettivi applicati nel corso delle manutenzioni ha portato all'esposizione diretta delle superfici all'azione degli agenti atmosferici e agli inquinanti contribuendo così ad accelerare la cinetica di degrado.

Opere in bronzo (statua, altorilievo, targa)

Al momento dell'intervento le opere in bronzo erano diffusamente interessate da depositi incoerenti (particellato atmosferico) e da disomogeneità cromatiche.

Asportata nel corso dei precedenti interventi la patinatura originale, sulla superficie si rilevavano ora alcune patine di alterazione, delle

Con il patrocinio di



MILANO

www.milaneicantieridellarte.it

Segreteria Tecnica:

Istituto per i Navigli

Associazione Amici dei Navigli



Segreteria Organizzativa:

Assimpredil Ance

T 02.8812951

info@milaneicantieridellarte.it



Milano nei cantieri dell'arte

quali alcune evidenti visivamente consistevano in tracce di colore verde.

Lo studio strumentale su prelievi dal Monumento, oltre ad evidenziare che la lega risulta ben conservata, ha meglio riconosciuto in superficie tali patine di alterazione e rispettivamente:

I promotori



Main sponsor



Sponsor tecnici



- una prima patina rossiccio-giallastra, costituita prevalentemente da ossido di rame (cuprite) e poco ossido di stagno (cassiterite), con tracce di solfato di rame (brochantite);
- una seconda patina di colore verde, costituita da carbonato di rame (malachite), solfato di rame, ma contenente anche del cloruro di rame (atacamite), tutti minerali di alterazione del rame di colore verde.

In entrambe le patine sono stati rinvenuti sia polveri silicatiche-ocracee sia gesso, entrambi derivanti da deposizione di polveri del particolato atmosferico.

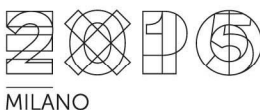
Il modellato favoriva percorsi preferenziali delle acque meteoriche veicolanti depositi e inquinanti. Le zone riparate, quali incavi e sottosquadri non esposti alla pioggia, presentavano accumuli di depositi atmosferici anche consistenti, frammisti a prodotti di corrosione. In alcune cavità erano presenti anche nidi e residui di insetti, limitata la presenza di deiezioni animali.

Si osservava la presenza di cricche; alcune riparazioni e sigillature originali risultavano inefficienti e non garantivano più la tenuta. L'iscrizione "VERDI" appariva più volte rimaneggiata nel corso di manutenzioni.

Attraverso l'indagine endoscopica è stato inoltre possibile acquisire informazioni relative allo stato di conservazione delle superfici interne e dei componenti relativi al sistema di assemblaggio e fissaggio dei pannelli bronzei tra di loro e con il supporto del basamento.

Sulla superficie interna del **fregio ad altorilievo**, la sonda ha osservato accumuli di sporco nonché ossidazioni e concrezioni legate molto probabilmente a fenomeni di degrado. Si è evidenziato inoltre il distanziamento della lastra ovest dal substrato in muratura – con probabilità favorita dalla mancanza di fissaggi centrali del pannello alla muratura retrostante- il quale presumibilmente ha favorito l'ingresso e l'accumulo di materiale (flora, fauna, particolato atmosferico) proveniente dall'ambiente esterno.

Con il patrocinio di



www.milaneicantieridellarte.it

Segreteria Tecnica:
Istituto per i Navigli
Associazione Amici dei Navigli



Segreteria Organizzativa:
Assimpredil Ance
T 02.8812951
info@milaneicantieridellarte.it



Milano nei cantieri dell'arte

I promotori



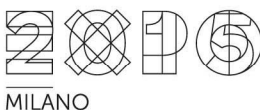
Main sponsor



Sponsor tecnici



Con il patrocinio di



In generale, con riferimento all'efficienza del sistema di fissaggio delle lastre, al momento della posa in opera, l'avvitamento delle viti angolari doveva essere tale da consentire una tensione ottimale. Con il tempo, il degrado e fattori fisico-meccanici hanno portato a un allentamento di questa tensione e hanno provocato il distanziamento tra pannello e supporto.

L'ispezione del sistema di ancoraggio della **statua di Giuseppe Verdi** ha restituito la presenza, all'interno della base metallica, di alcune concrezioni e leggere corrosioni.

Basamento in granito

Al momento dell'intervento il *basamento lapideo* risultava diffusamente interessato dalla presenza di depositi incoerenti e deiezioni di volatili.

Inferiormente, a ridosso della pavimentazione, vi era presenza di vegetazione e patine biologiche diffuse.

Si osservavano locali efflorescenze saline, fenomeni di esfoliazione, fessurazione, aree soggette a deformazione plastica, discontinuità delle malte di giunto. In concomitanza al dilavamento delle superfici dovuto al ruscellamento e a percorsi preferenziali della acque meteoriche, si osservava erosione e degradazione differenziale con perdita localizzata dello strato corticale della superficie lapidea ed evidenza della tessitura, particolarmente apprezzabile sui conci principali della struttura basamentale inferiore.

Alterazioni cromatiche (macchie rosso-arancio) derivavano anche dall'assorbimento e diffusione superficiale degli ossidi di ferro: per ossidazione in presenza di umidità atmosferica/condensa superficiale delle particelle naturalmente incluse nel litotipo (pirite). Alterazioni cromatiche da ossidi di rame erano invece riferibili al dilavamento dei manufatti in bronzo e al trascinarsi e deposito degli ossidi attraverso lo scorrimento e ristagno delle acque meteoriche sulla superficie lapidea.

Sui fronti sud e ovest della porzione superiore del basamento, alcuni conci di granito apparivano significativamente interessati da fessurazione e deformazione già evidenziati in fase progettuale, tuttavia riferibili agli strati corticali del materiale lapideo e non configuranti effetti derivati da problematiche a carattere strutturale.

www.milanoineicantieridellarte.it

Segreteria Tecnica:
Istituto per i Navigli
Associazione Amici dei Navigli



Segreteria Organizzativa:
Assimpredil Ance
T 02.8812951
info@milanoineicantieridellarte.it

INTERVENTO DI RESTAURO

Fasi preliminari

In fase preliminare d'intervento è stato svolto un attento esame della documentazione progettuale disponibile e lo studio delle superfici per analisi diretta ravvicinata (per l'analisi delle tecniche esecutive ed il riscontro delle problematiche conservative rilevate in fase progettuale). Sono state eseguite operazioni di documentazione del monumento (delle quali alcune costantemente integrate in corso d'opera) che hanno compreso la documentazione fotografica ad alta risoluzione, il rilievo tridimensionale dell'opera a laser scanner, la documentazione grafica in forma di brogliaccio di cantiere e la trasposizione informatizzata su rilievo dei seguenti tematismi: materiali, tecniche esecutive, patologie di degrado e intervento eseguito in tutte le sue fasi.

Sono state pianificate ed eseguite le seguenti indagini:

- studio metallografico e analisi quali-quantitativa dei sali solubili
- esame endoscopico dell'altorilievo bronzeo e del basamento della statua di G. Verdi, per la verifica dei sistemi d'ancoraggio e per l'analisi dello stato di conservazione del materiale non visibile.

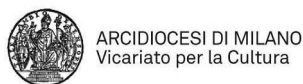
La messa a punto dell'intervento è stata svolta tramite esecuzione di prove e campionature preliminari di tutte le operazioni indicate in progetto i cui esiti sono stati sottoposti all'approvazione della D.L. e della Soprintendenza competente.

Intervento

Opere in bronzo (statua, altorilievo, targa)

Le operazioni di pulitura della statua di G. Verdi e degli altorilievi in bronzo sono state svolte complessivamente nella stagione estiva, precedute da blando lavaggio con acqua demineralizzata e tensioattivo e blanda spazzolatura manuale con spazzole in fibra naturale e setola morbida, seguita da accurato risciacquo con acqua distillata della superficie per la rimozione dei residui di pulitura mediante uso alternato di solventi ad elevata volatilità testati in fase di campionatura sino a raggiungimento del livello concordato con la D.L. nel corso dei sopralluoghi.

I promotori



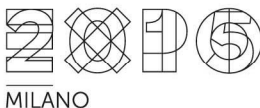
Main sponsor



Sponsor tecnici



Con il patrocinio di



www.milanoneicantieridellarte.it

Segreteria Tecnica:

Istituto per i Navigli

Associazione Amici dei Navigli



Segreteria Organizzativa:

Assimpredil Ance

T 02.8812951

info@milanoneicantieridellarte.it



Milano nei cantieri dell'arte

I promotori



CAMERA DI
COMMERCIO
MILANO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI

Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio di Milano



ARCIDIOCESI DI MILANO
Vicariato per la Cultura

Main sponsor



Sponsor tecnici



E' stato eseguito il trattamento dei prodotti di corrosione presenti sulla superficie bronzea, mediante l'applicazione localizzata di compresse assorbenti, imbibite con soluzione acquosa di Edta bisodico.

La protezione finale delle superfici bronzee, è avvenuta mediante stesura a pennello di una due mani applicative di resine acriliche ed agenti chelanti, specifica per la protezione di manufatti esposti all'aperto. Tra la I e la II mano di trattamento protettivo, intercorso un tempo sufficiente alla polimerizzazione del prodotto, è avvenuta la stuccatura di cricche e lesioni presenti sui manufatti.

La fase di protezione è stata completata mediante applicazione a pennello di una miscela di cere naturali microcristalline e cere polietileniche, appositamente messa a punto dall'I.C.R per la protezione dei manufatti in bronzo esposti all'aperto.

Basamento in granito

Si è provveduto alla messa in sicurezza di porzioni litiche del basamento (strato corticale), interessate da deformazione plastica, mediante garzatura e sono state stuccate le lesioni presenti (con malta di calce ed aggregati).

E' stato svolto il consolidamento in profondità dei distacchi con iniezione nelle sacche di malta idraulica pre confezionata specifica, osservando opportuni intervalli, per consentire la progressiva solidificazione della malta all'interno delle sacche.

Sulle parti lapidee è stato necessario eseguire il trattamento dei biodeteriogeni mediante aspersione delle superfici con formulato biocida specifico.

Sono state eseguite operazioni di pulitura ed estrazione dei sali presenti su piedistallo e basamento in granito, con applicazione di soluzioni acquose di sali inorganici.

Sulle aree a maggior concentrazione superficiale di sali di ferro, sono stati eseguiti ripetuti impacchi con polpa di carta e soluzione acquosa di agenti chelanti, lasciati in opera sino a completa essiccazione, al fine di estrarre il più possibile i sali ed attenuare l'interferenza cromatica.

Riguardo all'avanzamento delle operazioni di pulitura delle parti lapidee, si è provveduto progressivamente all'accurata rimozione manuale (a martello e scalpello) delle malte di manutenzione degradatesi e all'abbassamento delle malte di giunto presenti sul basamento in granito, sino al raggiungimento di un livello di

Con il patrocinio di



MILANO

www.milaneicantieridellarte.it

Segreteria Tecnica:

Istituto per i Navigli

Associazione Amici dei Navigli



Segreteria Organizzativa:

Assimpredil Ance

T 02.8812951

info@milaneicantieridellarte.it



Milano nei cantieri dell'arte

I promotori



Main sponsor



Sponsor tecnici



Con il patrocinio di



supporto uniforme e avente profondità adeguata a ricevere la nuova malta.

In fase conclusiva la superficie lapidea del basamento è stata interessata da applicazione diffusa di protettivo a base polisilossanica.

In merito all'iscrizione "VERDI", in accordo con la D.L. sulla falsariga dei caratteri presenti residualmente (corpo e dimensione) e rimaneggiati nel corso delle passate manutenzioni, sono state eseguite lettere in bronzo con tasselli filettati prefusi a tergo. Le lettere sono state posizionate in sovrapposizione all'iscrizione presente con resina epossidica bicomponente, previa predisposizione di fori per l'alloggiamento dei tasselli prefusi.

Cooperativa per il Restauro

Testi a cura di:

Raffaella Silari - Restauratrice, Cooperativa per il Restauro
Simonetta Offredi – Restauratrice, Direttore Tecnico, Cooperativa per il Restauro.

www.milanoneicantieridellarte.it

Segreteria Tecnica:
Istituto per i Navigli
Associazione Amici dei Navigli



Segreteria Organizzativa:
Assimpredil Ance
T 02.8812951
info@milanoneicantieridellarte.it