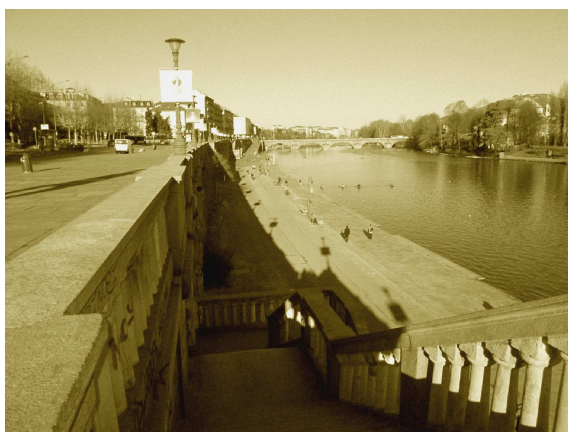




CITTA' DI TORINO

DIREZIONE EDIFICI MUNICIPALI PATRIMONIO E VERDE
SERVIZIO EDIFICI MUNICIPALI

MURAZZI DEL PO
INTERVENTI DI RISANAMENTO CONSERVATIVO

**Progettisti:**

arch. Antonella MARCHETTI

p.i. Uliano ALBERTINETTI

p.i. Mauro RAIMONDO

Coordinatore Sicurezza Progettazione:

arch. Antonella MARCHETTI

Collaboratori:

geom. Roberto RIZZARI

ing. Laura IDRAME

Responsabile del procedimento

e Dirigente Servizio Tecnico: arch. Dario SARDI

PROGETTO ESECUTIVO

SCHEDE TECNICHE DI RESTAURO
art. 202 – D. Lgs. 163/06

NOME-FILE

Scala Plot

SCALA

VARIE

ELABORATO

REST

REV	MODIFICHE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO
0	EMISSIONE	FEBBRAIO 2016		
1	REVISIONE	MARZO 2016		
2				
3				
4				

TORINO – MURAZZI –
SCHEDE TECNICHE DI RESTAURO
Art 202 del D.Lgs 163/2006

Il presente progetto di risanamento conservativo delle facciate in pietra che costituiscono i fronti verso il fiume dei Murazzi del Po è inserito in un più ampio ambito di riqualificazione dell'area.

Preventivamente, in considerazione dello stato di degrado ed in funzione dell'imminente insediamento di attività culturali e commerciali, la Città ha affidato ad Amiat l'intervento di rimozione dei graffiti sul paramento lapideo.

Le schede tecniche di restauro, redatte dal restauratore sig. Giorgio Perino, a cui è stato affidato l'incarico con determinazione dirigenziale del 6 maggio 2015 n. mecc. 2015 42033/030, sono state redatte prima di tale intervento di pulizia.

TORINO – MURAZZI –

SCHEDE TECNICHE DI RESTAURO

Art 202 del D.Lgs 163/2006

I Murazzi sono un manufatto di valore storico artistico e ambientale ,costituito da muri di rampe del ponte a arginatura eseguiti con materiali lapidei di grande dimensione tra il 1834 e il 1891.

I locali ricavati nelle arcate erano sedi di laboratori , lavanderie e tintorie salvo nell’ultimo tratto verso corso Vittorio Emanuele in cui non sono stati costruiti .

I muri costruiti con sistemi di allineamento di conci squadrati per gli spigoli e di ornamento a bugnato per le aperture degli archi e delle finestre , si dividono con una modanatura e una cornice superiore su cui vi è la balaustra , mentre gli sfondati sono in opus incertum, salvo le due discese (quais) da piazza Vittorio Emanuele costituite da blocchi rettangolari con paramento continuo .



TORINO -MURAZZI –

SCHEDE TECNICHE DI RESTAURO

Art 202 del D.Lgs 163/2006

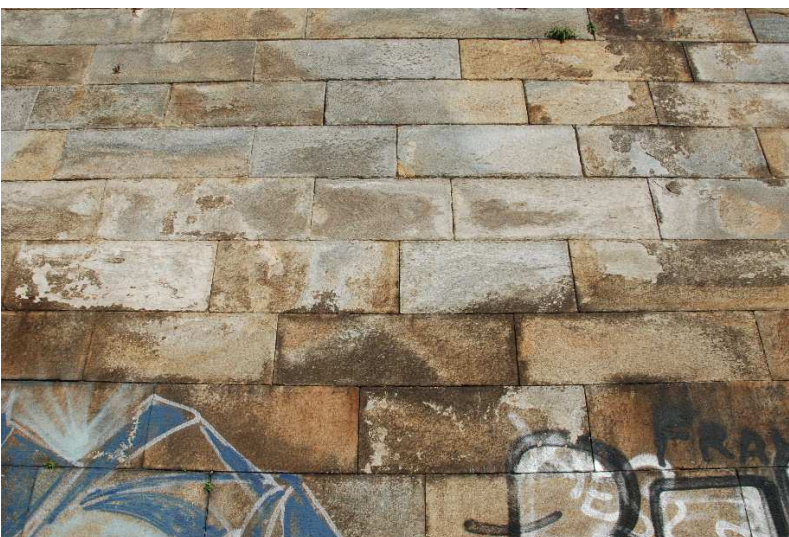


Visione di una delle arcate ; si nota la crescita delle piante infestanti e i vari impianti elettrici tra illuminazione esterna e interna



Si notano le scritte vandaliche eseguite con materiali diversi , sia con bombolette spray che con vernici e pennarelli

Si notano anche le colature arancioni sui marcapiani dovuto al deposito di elementi ferrosi



La parte del quai di Mosca presenta un tipo di gneiss che crea una notevole ossidazione superficiale con conseguente distacco delle scaglie superficiali e una leggera erosione dello pietra che si accumula con lo sporco depositato formando delle croste nere

TORINO - MURAZZI –

SCHEDE TECNICHE DI RESTAURO

Art 202 del D.Lgs 163/2006

PARAMENTO MURARIO

Ispezione ; visiva e fotografica

Tecnica esecutiva ; i muri sono stati eseguiti tra il 1834 e il 1891 con scapoli di pietra , con le fasce , i parapetti e i marcapian e gli stipiti di pietra da taglio .

I pilastri esterni, i gradini, gli zoccoli, le fasce le cornici, le cimase vennero realizzati utilizzando la pietra proveniente dalle cave di Malanaggio (Val Chisone) uno gneiss* dioritico resistente allo schiacciamento ma sfalsabile sotto l'azione di agenti esterni; mentre le colonnine della balaustra sono di una pietra più tenera e porosa , una calcarenite dolomitizzata nota come pietra di cantone tipo pietra di Viggiù o del Monferrato. I muri costruiti in tempi diversi hanno leggere differenze cromatiche a causa del punto di cava dove sono state estratte le pietre ed in particolare nei quais (le due discese) sono più ricche di ossidi ferrosi.

Vedasi analisi petrografica allegata della C.S.G.PALLADIO

Restauri precedenti ; non si ha conoscenza di restauri se non di ordinarie manutenzioni continue.

Nella sponda di destra (guardando la Gran Madre) era stato messo un protettivo anticrittina nella parte bassa , che ora si sta deteriorando ma che è servito nell'azione di non far penetrare i graffiti e le scritte vandaliche a contatto con la pietra

Stato di conservazione :

La pietra gneiss non presenta situazione di lesioni o difetti ed è una pietra non porosa , molto resistente.

L'unica parte particolarmente degradata è la zona dei primi due tratti dei Murazzi, la prima edificata tra il 1834-35 , che, probabilmente è un tipo di gneiss estratto da cave con maggior presenza di ossidi ferrosi che tendono a disgregarsi e creare delle lamellature e piccoli distacchi del materiale lapideo con effetto cromatico di color ruggine , formando delle sottili croste nere e marroni .

Il degrado principale è dovuto all'accumulo di agenti inquinanti come smog, i materiali dei freni delle auto e dei tram , più la presenza di vegetazione spontanea infilata nei giunti, e di graffiti eseguiti con materiali diversi come spray , pennarelli e vernici , e la massiccia presenza di cavi .

Inoltre si segnalano alcuni punti dove defluisce l'acqua dall'interno degradando il singolo concio in pietra che si presenta sfaldato .

La colorazione più rossastra presente in alto sui marcapiani è dovuta al rideposito del materiale ferroso dei freni delle macchine , dei tram e colonnine in ghisa , che si fissa sulla superficie e con umidità rilascia la ruggine.

Le piante infestanti sono situate in parti dove il giunto tra le pietre è deteriorato e quindi diventa sede di queste.

TIPOLOGIA DELLA PIETRA

La pietra costituente le murature dei Murazzi è uno GNEISS PORFIROIDE A BIOTITE, CLORITE e GRANATO che si trova principalmente in Val di Susa e in particolare nella zona di Borgone e Bussoleno.

È sostanzialmente una roccia metamorfica di colore grigio tendente al verdognolo , con puntinatura bianca che la definiscono tra i graniti .

È una pietra poco porosa e quindi poco assorbente , compatta e molto resistente alla compressione.

Dalle analisi eseguite dalla studio C.S.G. PALLADIO si può notare la leggera differenza tra la pietra Gneiss della prima fase costruttiva dei Murazzi, quella dei Quais di Mosca dove si nota una colorazione più rossastra , e lo Gneiss delle altra fasi in quanto vi è all'interno la presenza del minerale Andalusite (un silicato di alluminio) che alterato presenta una colorazione rossastra.

Su queste limitate zone in cui la pietra tende a creare delle lamellature si sono accumulati più facilmente i depositi di inquinamento atmosferico creando delle patine o croste nere, che dalle analisi sono determinate in miscuglio di gesso , particelle carboniose e ossidi ferrosi .

La rimozione di queste può essere effettuata sia con acqua a bassa pressione in quanto scioglie il gesso e le parti carboniose e coadiuvato da solvente organico a bassa viscosità come quelli derivati da estratti vegetali, che sciolgono le parti grasse senza creare ulteriori dissoluzioni al materiale costitutivo della pietra

TIPOLOGIA DI INTERVENTO :

Documentazione fotografica digitale in alta definizione di tutte le fasi lavorative .

Ogni fase di lavoro dovrà essere valutata dopo opportuni test e prove in situ e approvate dalla Direzione lavori e Soprintendenza .

Rimozione di tutti i cavi considerati non di utilizzo e canalizzazione o sistemazione idonea di quelli invece che devono essere utilizzati.

Rimozione delle piante infestanti , dapprima manualmente rimuovendo i corpi visibili e eseguendo uno o più trattamenti disinfestante in profondità.

La pulitura sarà eseguita in modo leggermente differente a seconda della tipologia del degrado che sostanzialmente divide la superficie in tre zone ;la parte dei Quais (i primi tratti iniziali dei Murazzi) dove vi sono depositi ferrosi e croste nere in cui l'azione di pulitura dovrà essere più intensa , poi la parte alta meno danneggiata da atti vandalici e scritte e priva di resina anticrittica con una pulitura ordinaria e la parte bassa che risulta quella coperta dalle scritte e dalla resina protettiva dove necessita un intervento con più passaggi.

La pulitura della superficie dello gneiss e rimozione di graffiti sarà eseguita attraverso un attento lavaggio a bassa pressione con ugelli roteanti , differenziato come pressione tra la parte bassa e alta , evitando utilizzo di forti acidi o basici che in virtù della composizione chimica dello gneiss potrebbero alterare e macchiare cromaticamente la pietra in modo irreversibile .

In particolare le scritte spray e con i pennarelli la cui rimozione è particolarmente difficile saranno preventivamente trattati con appositi solventi organici a base alcolica , fino a eliminazione delle tracce e di conseguenti aloni.

Sulle due zone dei Quais le superfici da pulire dovranno essere preventivamente trattate con solventi organici a ph neutro (tipo Limonene di estratti vegetali) per ammorbidire le croste nere e poi eliminarle con il lavaggio successivo .

Si consigliano i solventi a base di estratti vegetali in quanto non dannosi per l'ambiente e per gli operatori , e inoltre non lasciano residui sulle superfici evaporando completamente.

I giunti tra le pietre andranno scarificati e ripristinati con idonea malta a strati di carattere idraulico , visto il continuo dilavamento e l'esposizione verso gli agenti atmosferici .

Successivamente alla pulitura la pietra dovrà essere consolidata nelle parti decoese con resina silossanica o acrilica e il paramento poi protetto con uno strato di con coating trasparente di resine di nuova concezione basate sulla nano tecnologia per rendere anche idrorepellente la superficie pur mantenendo la traspirabilità.



Nella parte bassa si nota un protettivo anticrittina in parte deteriorato e sollevato

Il protettivo ha però svolto la sua funzione di salvaguardia della superficie della pietra ; infatti dove si è sollevato la pietra è pulita



Nella parte alta vi sono i segni del degrado del rideposito di ossidi ferrosi (dai freni delle auto e tram)



Atti vandalici presenti sulle scalinate



Piante infestanti sul lato più a sud dei murazzi

* GNEISS - sm. [dal tedesco *Gneis*, nome con cui i minatori dell'Erzgebirge indicavano un particolare tipo di roccia]. Roccia prodotta da metamorfismo regionale di medio e alto grado, i cui costituenti fondamentali [sialici](#) ([quarzo](#), [ortoclasio](#), [plagioclasti](#)) e [femici](#) ([miche](#), [pirosseni](#) e [anfibioli](#)) sono disposti in livelli alternati chiari e scuri, con più o meno distinta tessitura scistosa. Gli gneiss hanno affinità con i [micascisti](#), ma si differenziano per un maggior contenuto in [feldspati potassici](#) e scarsità di miche. Si definiscono ortogneiss gli gneiss derivanti da [metamorfismo di rocce eruttive](#) persiliciche e mesosiliciche, e paragneiss quelli derivanti da metamorfismo di [rocce sedimentarie](#) di analoga composizione chimica, distinguibili, dato l'aspetto spesso identico, solo in base all'esame delle condizioni geologiche di giacitura e di associazione con altri tipi di [rocce metamorfiche](#). Gli ortogneiss possono essere classificati in base alla roccia di provenienza; per lo più sono [granitici](#), ma anche [granodioritici](#), [dioritici](#) e [sienitici](#). Gneiss anfibolici sono definiti gli gneiss privi di ortoclasio e ricchi di anfibioli derivanti da metamorfismo di rocce gabbro-dioritiche. I paragneiss derivano dal metamorfismo di rocce sedimentarie clastiche con un sensibile contenuto di materiale eruttivo: paragneiss conglomeratici, arenacei, micacei (gneiss sillimanitici e granatiferi, kinzigiti), ecc. Gneiss derivati da rocce sia eruttive sia sedimentarie per metamorfismo di grado elevato sono le granuliti, composte da quarzo, ortoclasio, plagioclasti, granati, mentre i minerali micacei sono assenti o scarsi. In Italia gli ortogneiss sono frequenti nelle Alpi Occidentali (massicci dell'[Argentera](#), Dora-Maira, [Gran Paradiso](#)) e Centrali, dove sono indicati col termine generico di gneiss centrale, e inoltre nell'[Aspromonte](#) e in Sardegna; anche i paragneiss sono presenti nell'arco alpino, intercalati ai micascisti o attorno ai nuclei ortogneissici dei massicci ercinici, in Calabria e nella Sardegna centrale e orientale.

SCHEDE TECNICHE DI RESTAURO

Art 202 del D.Lgs 163/2006

INFISSI



Portone A



portone B

Ispezione ; visiva e fotografica

Tecnica esecutiva ;si sono identificati almeno due tipi di portoni ; il primo (A) probabilmente quello originale o simile agli originali composto da doghe di legno di conifera spessi dai 5 ai 7 cm .L'altro tipo (B) è quello di rifacimento a imitazione eseguiti negli ultimi anni composti da doghe di legno di pino più sottili e sostenuti da un telaio metallico smaltato che sostiene il tutto .

Restauri precedenti ;la maggior parte dei portoni sono stati rifatti su telai metallici ; diverse sono le essenze lignee impiegate dal più pregiato tek al pino .

Stato di conservazione : i portoni sono in pessime condizioni conservative sia strutturali ,(alcuni anche a rischio caduta) che superficiali . Soprattutto le parti basse a contatto con l'acqua del fiume sono rovinate sia nel legno che nei telai metallici (tubolari in ferro smaltati)su cui sono avvitate le assi lignee.

Tipologia di intervento : per i portoni di tipo A cioè quelli storici si prevede un attento restauro con la conservazione dell'esistente avendo una essenza lignea di ottima fattura ma scaricando il peso eccessivo su una nuova struttura metallica che sostituirà la pannellatura retrostante esistenti.

Sui portoni di tipo B si prevede la sostituzione delle parti ammalorate, sia lignee che metalliche , la sverniciatura delle parti lignee , idoneo trattamento fungicida e consolidante della parte lignea , il trattamento antiossidante del metallo e relativa smaltatura e idonea protezione finale della superficie lignea .

Si prevede per tutti i portoni un nuovo sistema di chiusura come indicato in progetto .

Documentazione fotografica digitale in alta definizione di tutte le fasi .



Portoni di tipo B

Si nota la poca aderenza delle parti lignee al supporto metallico e allo stato di degrado dello stesso supporto metallico



Tipologia di sistema di chiusura dei portoni

TORINO - MURAZZI –
SCHEDE TECNICHE DI RESTAURO

Art 202 del D.Lgs 163/2006

INTONACI



Lato verso corso Vittorio Emanuele

Ispezione ; visiva e fotografica

Tecnica esecutiva ; nelle arcate su questo lato non vi sono aperture ma tamponature con muratura e intonacate in superficie .

È probabile che- gli intonaci non siano originali ma già rifatti in passato . Sono consunti e lacunosi nelle parte basse con muratura di mattoni a vista per l'umidità di risalita ma sono anche deteriorati nelle aperture sopra le arcate.

Attualmente anche gli intonaci sono coperti da scritte a spray e a pennarello .

Restauri precedenti ; la maggior parte degli intonaci è rifatta e ritinteggiata con vernici non traspiranti

Stato di conservazione : Sono consunti e lacunosi nelle parte bassa , in cui si vede la muratura di mattoni a vista , per l'umidità di risalita ma sono anche deteriorati nelle aperture sopra le arcate.

Vi sono anche patine biologiche e formazioni di efflorescenze saline .

Tipologia di intervento : visto le condizioni , si prevede la sostituzione degli intonaci ammalorati arrivando alla muratura a vista , soprattutto in tutta la parte bassa più a contatto con umidità , e risanando la stessa con assorbimento dei Sali e con eliminazione della patine biologiche con lavaggi e trattamenti biocidi.

Le superfici dovranno essere pulite e rimosse le scritte e le tinte decoese.

I nuovi intonaci dovranno essere eseguiti a strati con malta a base di calce idraulica e aerea , traspiranti , seguendo un ciclo deumidificante con spessore adeguato per la traspirabilità delle murature e degli intonaci .

La finitura degli intonaci sia cromatica che materica , sarà decisa dopo opportune prove in accordo con la Direzione Lavori .



Si vede lo stato degli intonaci deteriorati

Colature , macchie, patine biologiche , scritte vandaliche

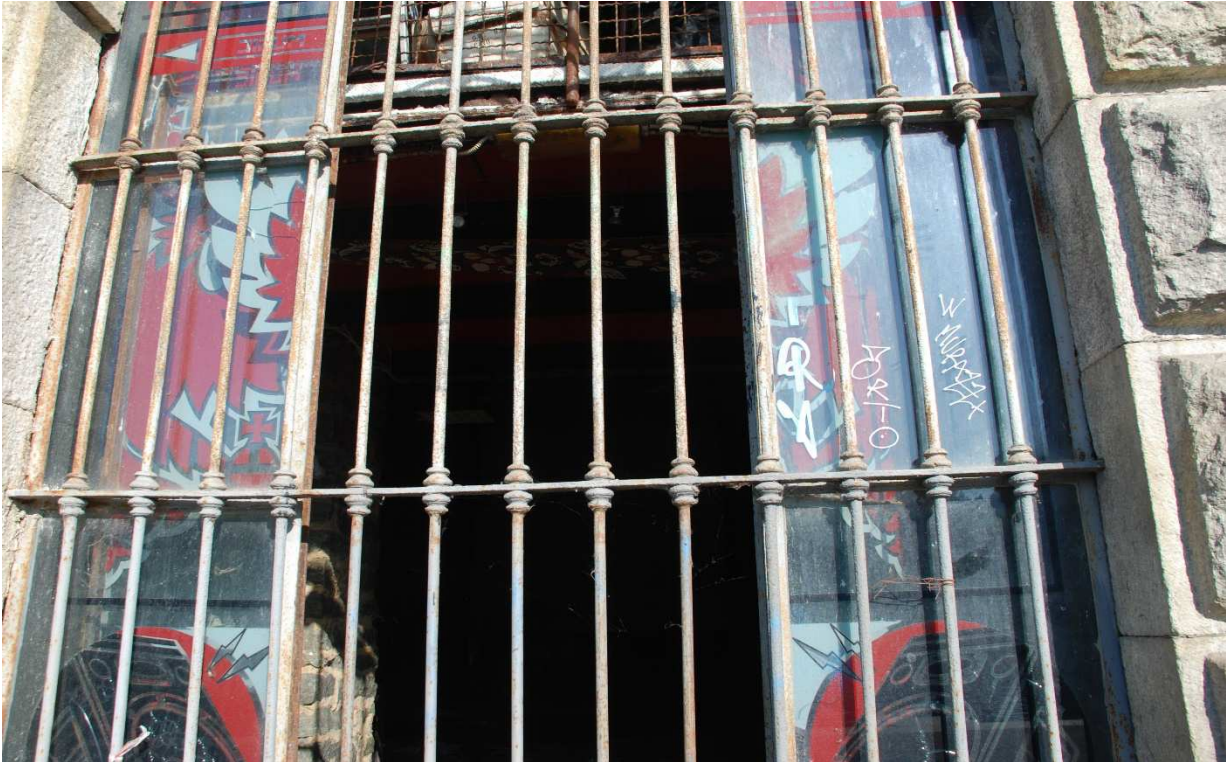


TORINO - MURAZZI –

SCHEDE TECNICHE DI RESTAURO

Art 202 del D.Lgs 163/2006

Parti metalliche



Finestra in ghisa

Ispezione ; visiva e fotografica

Tecnica esecutiva ; nelle aperture inferiori le inferriate sono in ghisa con barre tonde verticali e divisa in tre spazi orizzontali da bacchette piatte e prosegue con il sopra-luce a raggiera .

Le aperture superiori invece presentano fenestrature più recenti con elementi metallici diversi dovuto a interventi di sostituzione degli stessi con spazi luce differenti .

Restauri precedenti ; vi sono parti sostituite nelle aperture in alto con metalli diversi e cromie differenti

Stato di conservazione : molte delle inferriate inferiori sono ossidate e prive di verniciature protettive o alterate .

Tipologia di intervento : si prevede la sverniciatura , la rimozione delle parti aggiunte non idonee e la sostituzione con materiale simile a originale per disegno e tipologia , e il trattamento passivante del metallo , una colorazione a smalto e una protezione finale da concordare.