

Notiziario *del*
Laboratorio *di*
Restauro

NUMERO 1 - OTTOBRE 1994



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO
Dipartimento di Storia e Progetto nell'Architettura

NUMERO 1 - OTTOBRE 1994
IN ATTESA DI REGISTRAZIONE

RESPONSABILE SCIENTIFICO
Salvatore Boscarino

COORDINAMENTO
Antonella Cangelosi
Renata Prescia
con la collaborazione di
Rosario Ledda
Maria Rosaria Vitale

REDAZIONE
Stefano Ardizzone,
Bruno Billeci
Teresa Campisi
Chiara Lumia
Umberto Proto
Maria Rosaria Vitale

FOTO DI COPERTINA
Rosario Ledda

Salvatore Boscarino
2 *Editoriale*

Antonella Cangelosi
3 *Presentazione del Laboratorio*

Stefano Ardizzone, Teresa Campisi, Umberto Proto
4 *Schedatura delle attrezzature in dotazione
al laboratorio di restauro*

Bruno Billeci
10 *Un caso didattico:
le mura di Capo Soprano a Gela*

Chiara Lumia
12 *Un caso professionale:
il Monastero di S. Filippo Neri a Siracusa*

Maria Rosaria Vitale
14 *I «marmi mischi»:
storia e tecniche esecutive*

Renata Prescia
16 *Un'ipotesi metodologica sulla manutenzione urbana
al Convegno di Bressanone*

Progetto grafico
Arkè Grafica & Progettazione
Stampa
Priulla - Palermo

editoriale

di **Salvatore Boscarino**



*Particolare del prospetto
di Palazzo Ugo a Palermo*

Il restauro di una struttura architettonica del passato, come tutte le esperienze progettuali dell'architettura, vuole avere un carattere di sintesi. Esso mira a ricondurre all'unità, appunto progettuale, l'assunzione critica dei dati di partenza, che sono storici, linguistici, tecnologici e di fruizione, e la conseguente azione propositiva ed esecutiva, attraverso la quale si intende conservare una testimonianza fisica del passato - così come ci è pervenuta - tramite un'azione tecnica e scientifica indispensabile compatibile. Operando sulle preesistenze architettoniche, dall'emergenza isolata alla costruzione modesta purché testimonianza di civiltà, il restauro non può fare a meno delle conoscenze storiche né di quelle tecniche. Tutti questi apporti di conoscenze del monumento, che vanno assunti con pari dignità, vengono riportati dal restaurare ad una operazione unitaria, detta restauro, che, per le finalità della conservazione del monumento-documento, diventa un'operazione culturale.

La tripartizione dell'iter progettuale per un manufatto architettonico, che va dalla connotazione al restauro di consolidamento, o tecnico, dei materiali e delle strutture ed a quello di riproposizione di una nuova utilizzazione possibile, è pertanto solo strumentale. L'insostituibile preliminare fase conoscitiva della preesistenza architettonica da restaurare riguarda la sua realtà materiale, comprendendo tutti quegli aspetti di un edificio che con termine antico costituiscono la "fabbrica": la conoscenza obiettiva dei materiali e delle strutture resistenti che la compongono e quella dello stato dei difetti che si riscontrano nei materiali e nelle strutture resistenti e che danno lo stato patologico di essi, senza la cui conoscenza non è possibile dare la diagnosi e prescrivere le terapie. Per l'intervento di restauro sulla preesistenza architettonica ed ambientale e quindi per la conservazione della sua struttura fisica, si deve affrontare quello che viene chiamato lo stato dei difetti, nel quale essa sempre si trova. Questo riguarda più particolarmente le alterazioni in senso peggiorativo delle caratteristiche dei materiali che vi sono presenti (degradi) e quelle dello stato di equilibrio delle strutture formate dai predetti materiali (dissesti).

Alla conoscenza materiale servono certamente lo studio delle fonti d'archivio attraverso i documenti e le immagini del passato, che soli ci consentono di delineare la genesi, la crescita e le trasformazioni che la preesistenza architettonica ha avuto nel tempo. A questo si affianca la conoscenza scientifica della fabbrica per la quale occorre fare riferimento ad altre discipline. La conoscenza materiale della complessa realtà architettonica è dunque fisico-scientifica e storico-critica contemporaneamente. In altre parole si è convinti che il fare nel restauro è insieme giudizio storico-critico e sapere scientifico e che in esso sono compresenti gli ambiti storico-umanistici e quelli tecnico-operativi. Questa precisazione è indispensabile, perché da essa dipende il rapporto che il restauro deve avere con le scienze mineralogiche, chimiche e quelle della costruzione, con la tecnica, la tecnologia, etc. Da essa dipende anche se i restauratori si devono separare dagli scientifici e dai tecnici per meglio progredire, restando nell'area del progetto d'architettura tecnica, la tecnologia, etc., o, avendo anche loro delle conoscenze scientifico-tecniche, devono lavorare insieme ad altri tecnici e tecnologi per garantire migliori risultati ai propri interventi.

Riteniamo invece che la consapevolezza di svolgere nell'intervento di restauro un'attività interdisciplinare o, meglio, multidisciplinare, volta a difendere la permanenza della materia e dei segni, obbliga il restauratore e tutti quelli che vi collaborano, a dover essere, oltre che specialisti in un singolo settore, disponibili ad un dialogo con le altre specializzazioni. Questo fa sì che si abbia non una sommatoria di esperienze disciplinari diverse, ma una convergenza di singole specializzazioni su esperienze multidisciplinari, partecipando tutti ad una cultura e scienza della conservazione, per la salvaguardia del patrimonio architettonico-ambientale.

presentazione

di **Antonella Cangelosi**

L'esigenza di una conoscenza scientifica, collegata alla fase diagnostica dello stato di conservazione e a quella di restauro e manutenzione, richiede il maggior numero possibile di informazioni relative dell'opera architettonica esaminata: forma e colore, materiali costitutivi e struttura, manifestazioni di alterazione, metodi d'intervento¹. Con lo scopo di percorrere l'iter di un intervento conservativo secondo lo schema di una corretta prassi, si prevede, in via generale, la sequenza che va dalla determinazione dello stato di conservazione del manufatto all'individuazione delle condizioni ambientali e climatiche cui il manufatto è esposto, all'individuazione delle cause di meccanismi di alterazione, fino al controllo della non nocività e della efficacia dei metodi d'intervento². Le operazioni previste, di ricognizione dello stato di conservazione e di definizione del procedimento di restauro, possono riguardare tre livelli diversi: il primo, di documentazione dello stato di conservazione; il secondo, di connotazione dello stato di conservazione; il terzo, di descrizione e di valutazione del procedimento di restauro. La redazione di "cartelle diagnostiche" costituisce un primo approccio conoscitivo, da compiere a livello di normali competenze tecniche senza ancora procedere ad analisi di laboratorio, ma semmai tale da indirizzare verso dette analisi. L'attività connotativa viene centrata sull'acquisizione di dati derivanti dall'applicazione di tecniche di analisi, cioè fatte oggetto di un procedimento di normativa, che renda confrontabili e ripetibili le singole operazioni. Sia la documentazione sia la connotazione si propongono l'obiettivo specifico di contribuire alla normalizzazione dei metodi di rilevamento dello stato di conservazione, con le possibilità di valutare, inoltre, i materiali e metodi di restauro impiegati. Bisogna infatti riconoscere che tuttora nel campo del restauro non è definita una metodica di documentazione per così dire normalizzata, una "cartella clinica", che risulti altrettanto esauriente e leggibile per ogni restauratore, italiano e straniero, e che serva a documentare lo stato di un manufatto architettonico, fornendo i dati analitici e di caratterizzazione chimica e fisica dello stato di conservazione dell'opera e dei suoi materiali.

Proprio la formulazione di "schede diagnostiche" sarebbe uno strumento formativo per eccellenza: è stato osservato che se oggi il luogo dell'innovazione è sempre il luogo di una comunità, si chiami istituto di ricerca, o anche laboratorio, il modo dell'innovazione coincide con quello della comunicazione e dell'apprendimento, cioè col modo e coi metodi della formazione³.

Pertanto, nell'avviare ed organizzare la conduzione di un laboratorio didattico nel campo disciplinare del restauro, il fine primario non dovrebbe consistere tanto nel produrre dei buoni risultati di ricerca, quanto nel produrli in modo "formativo", cioè in funzione di un futuro che veda buoni restauri e risultati di ricerca ancora migliori.

LABORATORIO DI RESTAURO NELL'ARCHITETTURA
Dipartimento di Storia e Progetto nell'Architettura

DIREZIONE SCIENTIFICA:

Prof. Salvatore Boscarino

COORDINAMENTO E ORGANIZZAZIONE:

Arch. Antonella Cangelosi

Arch. Renata Prescia

ATTIVITÀ DEL LABORATORIO:

Indagini conoscitive

Rilievo dei difetti

Documentazione

Studio degli interventi

Archivio informatico

Archivio audiovisivo

PER LE INDAGINI CONOSCITIVE:

Arch. Stefano Ardizzone

Arch. Teresa Campisi

Arch. Umberto Proto

PER LA DOCUMENTAZIONE:

Arch. Bruno Billeci

Arch. Chiara Lumia

Arch. Maria Rosaria Vitale

1. O. FERRARI (a cura di), *Documentazione*, in «Arte-Documento», 1988, n. 1, pp. 130-131.
2. P. ROTA (a cura di), *Normalizzazione*, in «Arte-Documento», cit., p. 131.
3. G. URBANI, *A proposito di riviste di restauro*, in «OPD Restauro», Quaderni dell'Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di Restauro di Firenze, 1988, n. 3, p. 8 e sgg.

Schedatura delle attrezzature in dotazione al Laboratorio di restauro

di **Stefano Ardizzone**
Teresa Campisi
Umberto Proto

Le strumentazioni attualmente a disposizione del Laboratorio si distinguono in attrezzature per:

- Indagini da svolgere in situ
- Indagini da eseguire in laboratorio

Le prime sono atte a rilevare:

- Rotazioni e traslazioni di una struttura (clinometro)
- Deformazioni subite dalle strutture (estensimetro, deformometro)
- Caratteristiche meccaniche del materiale (pressa a compressione POINT LOAD)
- Umidità superficiale delle murature (termoigrometro)

Le seconde sono atte a determinare:

- Caratteristiche meccaniche del materiale (pressa manuale per prove di compressione fino a 1500 KN)
- Caratteristiche fisiche del materiale (porosimetro ed attrezzature di supporto, quali una bilancia elettronica e una bascula da banco, volumometro)

Clinometro a corda vibrante

TIPI DI INDAGINE EFFETTUABILE.

Controllo di eventuale rotazione di una struttura (anche in punti non accessibili all'operatore).

DESCRIZIONE GENERALE.

Lo strumento è costituito da un contenitore di forma cilindrica in acciaio contenente, al suo interno, tre parti principali: una corda vibrante (1), un gruppo di eccitazione della corda (2), ed un dispositivo di tesatura della corda (contrappeso) (3).

La corda, collegata ad un estremo alla testata ed all'altro al contrappeso, subisce allentamenti o tesature in seguito alla rotazione del contrappeso stesso. Le frequenze di vibrazione della corda, trasmesse al gruppo di eccitazione, vengono lette da una centralina di misura, che ne permette il rilevamento.

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO.

Le operazioni da eseguire comprendono:

- fissaggio dello strumento alla superficie tramite una mensola d'appoggio (per superfici verticali), o tramite dime di fissaggio al terreno (per superfici orizzontali);
- verifica della orizzontalità mediante una livella piana appoggiata alla testa dello strumento e regolazione dello stesso tramite tre viti situate alla base, fino al raggiungimento di un valore prossimo a 0 (il valore di 0 è dato dal certificato di collaudo dello strumento);

- collegamento dello strumento alla centralina di controllo tramite un cavo bipolare;

- lettura dei dati rilevati dalla centralina espressi in Hz². L'angolo di inclinazione α cercato sarà ottenuto tramite la relazione:

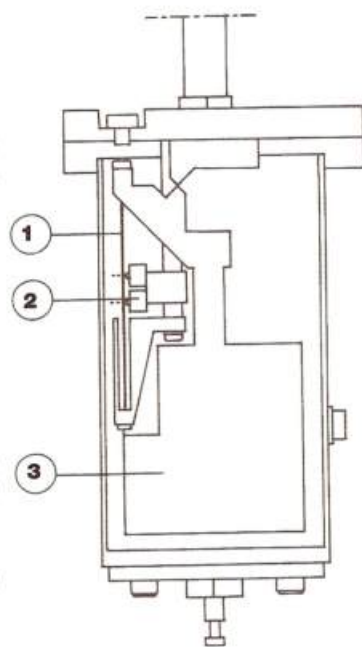
$$\alpha = K(F_0^2 - F_i^2) \text{ dove}$$

K = costante dello strumento.

α = misura dell'angolo di inclinazione rilevato dal clinometro (espresso in primi centesimali).

F₀² = lettura iniziale di riferimento

F_i² = lettura attuale



CLINOMETRO

Estensimetro a lunga corsa a corda vibrante

TIPI DI INDAGINE EFFETTUABILI.

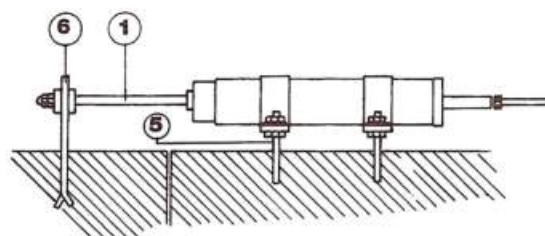
Controllo degli spostamenti relativi tra due punti di una struttura.

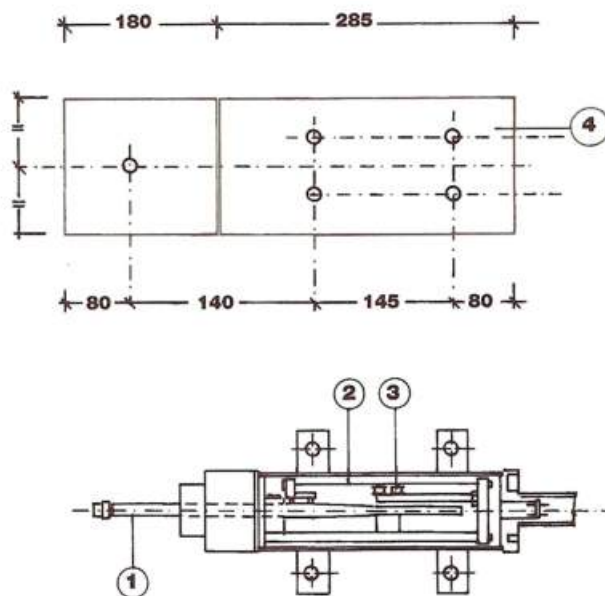
Campo di misura (± 125 mm) indicato per il monitoraggio del movimento nel tempo di lesioni.

DESCRIZIONE GENERALE.

È costituito da un corpo cilindrico in acciaio inox, contenente un'asta mobile (1), collegata ad un estremo al punto della struttura da controllare, all'altro ad una corda di acciaio armonico (2), la cui frequenza di vibrazione, trasmessa ad una bobina di eccitazione (3), viene letta da una centralina di misura, cui è collegata attraverso un cavo bipolare.

Gli accessori sono: il cavo bipolare, la centralina di lettura DEC. 3, le zanche, i tasselli ad espansione, i perni (per l'ancoraggio alla muratura dello strumento) e la dima di fissaggio in compensato.





ESTENSIMETRO

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

Le operazioni da eseguire comprendono:

- controllo della taratura dello strumento, ottenuta rilevando i valori delle frequenze ad inizio e fine corsa tramite la centralina di lettura;
- posizionamento dello strumento a cavallo della lesione tramite la dima di fissaggio (il corpo dello strumento verrà bloccato tramite i tasselli ad espansione, mentre la punta sarà fissata tramite una zanca);
- collegamento dello strumento, tramite il cavo bipolare alla centralina di lettura;
- calcolo valore di centro scala (metà corsa), ottenuto tramite la media aritmetica dei valori di inizio e fine corsa, secondo la relazione:

$$M_c = M_1 + (M_2 - M_1)/2$$

dove M_c = valore di centro scala

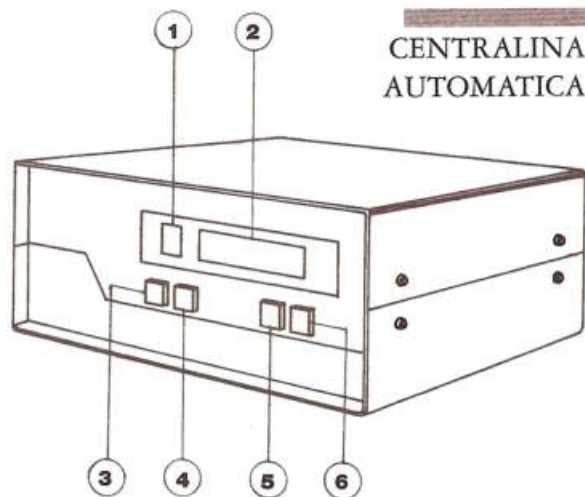
M_1 = valore di inizio corsa

M_2 = valore di fine corsa

Il valore di centro scala verrà utilizzato come valore di riferimento cui comparare i successivi rilevamenti leggibili sulla centralina di lettura.

Prevedendo varie possibilità di fissaggio, è possibile utilizzare lo strumento per il controllo di movimenti di superfici contigue, comunque orientate.

Centralina automatica Mod. DEC 3



TIPI DI INDAGINI EFFETTUABILI

Misurazione di tutti gli strumenti a corda vibrante (clinometro a corda vibrante, estensimetro a lunga corsa a corda vibrante).

DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento riporta sulla maschera centrale: due display a cristalli liquidi, uno per l'individuazione delle anomalie più frequenti (1), l'altro per il rilevamento della frequenza delle vibrazioni (2); quattro tasti a diversa funzione: per l'accensione (3) (tasto ON) e per lo spegnimento (tasto OFF) della centralina (4), per il test di controllo di funzionamento dello strumento (5), per l'inizio delle operazioni di lettura (6). Sul retro due cavi permettono il collegamento rispettivamente alla rete elettrica ed allo strumento a corda vibrante utilizzato.

L'alimentazione può essere interna, tramite presa, oppure esterna tramite collegamento con batteria da 12v (nel caso di impossibilità di collegamento con rete elettrica).

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

Le operazioni da eseguire per il rilevamento dei dati sono:

- collegamento tramite cavo fra centralina e strumento a corda vibrante e collegamento di questa tra rete elettrica o batteria esterna;
- accensione del display (tasto ON), e verifica del funzionamento (tasto TEST); il funzionamento sarà verificato se sul display compariranno tutti i numeri da 0 a 9 e se a fine test risulterà un valore compreso tra 1,000 e 0,998 Hz².
- lettura del dato della vibrazione della corda dello strumento collegato alla centralina in Hz² (frequenza al quadrato), tramite il tasto START.

Il valore cercato è ottenuto calcolando la media aritmetica dei dati ricavati da più letture. Il prodotto tra il dato rilevato dalla centralina in Hz² e la costante di taratura degli strumenti a corda vibrante cui è collegata, consente di ottenere la misurazione desiderata.

Ad esempio volendo ottenere la misura rilevata da un estensimetro il procedimento è il seguente:

dato letto nella centralina (in Hz²) x la costante di taratura dell'estensimetro (in mm/Hz²) = la misura dell'estensione della fessura (in mm)

Anomalie di funzionamento dello strumento vengono segnalate automaticamente sul display per mezzo di un apposito codice: 0 per indicazione di batteria scarica (1), per l'interruzione tra cavo e centralina (2), per corto circuito del cavo tra sensore e centralina (3), nel caso di disturbo del valore della frequenza (4), nel caso di segnale debole.

Deformometro removibile base 200/150 MM

TIPI DI INDAGINE EFFETTUABILE

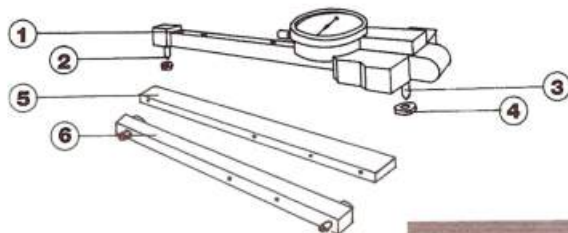
Rilievi di spostamenti relativi tra due punti di una struttura, in particolare su fessure, punti ed elementi adiacenti, etc.

Rilievi delle deformazioni elastiche col variare dei carichi applicati su una struttura in calcestruzzo, acciaio, legno etc.

DESCRIZIONE GENERALE

È costituito da una barra in acciaio invar (1) a due testate con perni a punta conica, di cui uno fisso (2) e l'altro mobile (3) che trasmette ad un comparatore millesimale (4), collegato ad esso attraverso un rapporto di leve, la misura delle deformazioni lineari. Le caratteristiche principali dello strumento sono il minimo ingombro, l'elevata maneggevolezza e la rapidità di lettura.

Suoi accessori sono: dima di riscontro in acciaio invar, (5) dima di fissaggio invar, (6) sedi a pasticca, (7) collante per il fissaggio delle sedi.



DEFORMOMETRO
REMOVIBILE

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

Le operazioni da eseguire comprendono:

- pulizia delle superfici ed applicazione delle pasticche con foro calibrato a distanza di 200, 150 o 100mm (base di misura del deformometro), tramite la dima di fissaggio posta a cavallo della lesione;
- azzeramento dello strumento tramite la dima di riscontro;
- misura della deformazione (al tempo richiesto) tramite l'applicazione della barra con comparatore, attraverso l'appoggio dei terminali conici della barra sulle pasticche applicate.

Termoigrometro

TIPI DI INDAGINE EFFETTUABILI

Rilevamento puntuale dei valori di temperatura ed umidità relativa (0°-98° RH) su una superficie umida.

DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento, ad alimentazione elettrica, è composto da un sensore (1) collegato tramite un cavo ad un corpo misuratore (2). Questo si compone di due parti che rilevano rispettivamente la temperatura in C° ed i valori di U. R. tramite lettura automatica sul display.

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

- Appoggio del sensore sulla superficie di cui si vogliono conoscere i dati.
- Lettura dei dati sul display.

Pressa "POINT LOAD"

TIPO DI INDAGINE EFFETTUABILE

Determinazione delle caratteristiche di resistenza su campioni di rocce o muratura sia in situ che in laboratorio.

Da tale prova viene ricavato l'indice di resistenza (I_s) rapporto tra il carico limite a rottura e la lunghezza al quadrato del provino ($I_s = P/D^2$) noto il quale, attraverso un diagramma già predisposto è possibile ricavare il valore di C_o (resistenza a compressione monoassiale).

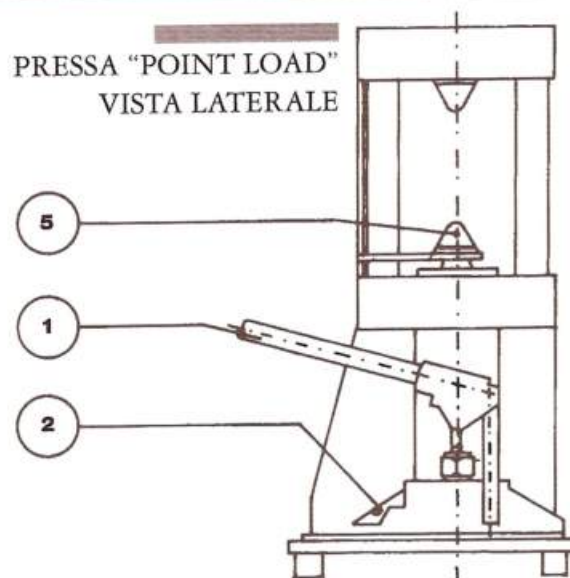
DESCRIZIONE GENERALE

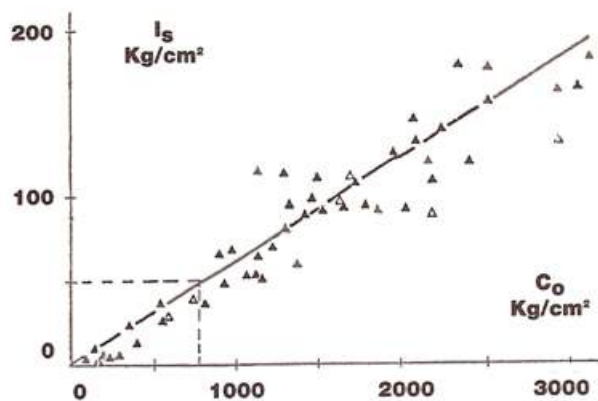
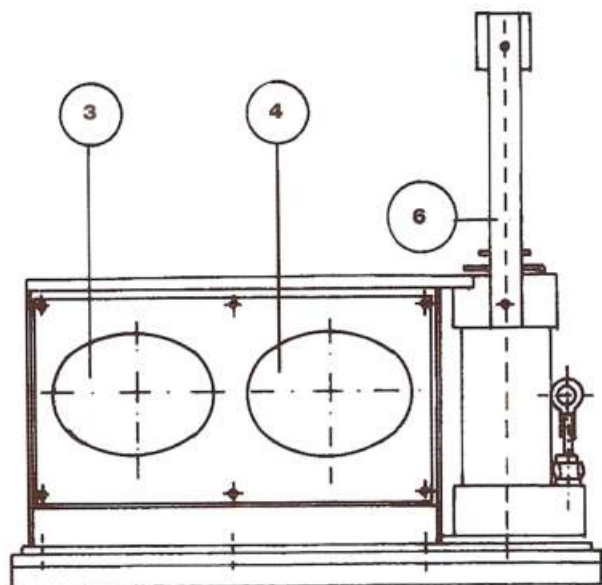
Lo strumento è composto da: un martinetto idraulico a funzionamento manuale (1) (fino a 55 KN), con valvole di chiusura (2); da due manometri, l'uno tarato da 0 a 5,5 KN (3), dotato di valvola di esclusione a fondo scala, l'altro da 0 a 55 KN (4), dotato di valvola di massima al fine di evitare sovraccarichi; due punte di acciaio troncoconiche (5) poste a distanza D leggibile tramite una scala graduata in cm (6), forniscono l'alloggiamento del provino.

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

Le operazioni da eseguire sono le seguenti:

- alloggiamento della carota (h max 102mm) tra le punte troncoconiche, simmetricamente in modo che l'asse di carico passi attraverso il diametro;





PRESSA "POINT LOAD"
VISTA FRONTALE

FIG. 1
DIAGRAMMA I_s/C_0

mente il provino e rilevando la distanza D sulla scala graduata;

- azionamento della pompa, previa chiusura dell'apposita valvola, e messa in carico del provino fino a rottura;
- lettura sul manometro del carico di rottura del provino;
- determinazione dell' I_s , indice di resistenza del provino, rapporto tra il carico di rottura del provino e la distanza D

iniziale al quadrato

$I_s = P/D^2$ dove P = carico di rottura

D = distanza in mm tra le due punte coniche;

- determinazione del valore di resistenza a compressione C_0 , ricavato tramite gli appositi diagrammi I_s-C_0 (fig.1).

Pressa manuale per prove di compressione (1500 KN)

TIPI DI INDAGINE EFFETTUABILI

Determinazione delle caratteristiche di resistenza su provini di materiali lapidei, di legno, di cls, per prove in laboratorio.

La sua utilizzazione è limitata ad un uso didattico perché non più adeguata alle norme vigenti.

DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento è costituito da:

un telaio monoblocco molto rigido contenente un gruppo cilindrico; un pistone (corsa max 40 mm.) nella parte inferiore che consente l'applicazione del carico sul provino; un gruppo snodato cilindrico-piatto di pressione, fissato alla parte superiore; un manometro di precisione per la lettura in KN degli sforzi posto alla sommità della struttura; una pompa idraulica ad azione manuale, posta lateralmente al telaio con una valvola di carico e scarico.

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

Le operazioni da eseguire comprendono:

- l'inserimento del provino tra le piastre di pressione;
- l'azzeramento dell'indice di massima del manometro agendo sul pomello posto al centro del quadrante;
- chiusura della valvola di carico e scarico e messa in pressione del provino attraverso l'azione manuale della pompa fino alla rottura del provino stesso;
- lettura sul manometro del carico di rottura attraverso la lancetta rossa rimasta ferma ad indicare il valore massimo raggiunto.
- apertura della valvola per consentire lo scarico della pressione.

DATI TECNICI

- forza premente massima 1500 KN
- pressione massima di esercizio 700 Bar
- corsa massima pistone 40 mm.
- capacità serbatoio olio pompa 3 litri
- tipo di olio idraulico 3,5-5 Engler
- dimensione piatti di pressione 170x170 mm.

Porosimetro (5l) per malta

TIPI DI INDAGINE EFFETTUABILI

Determinazione del contenuto d'aria presente in una miscela di cls fresco

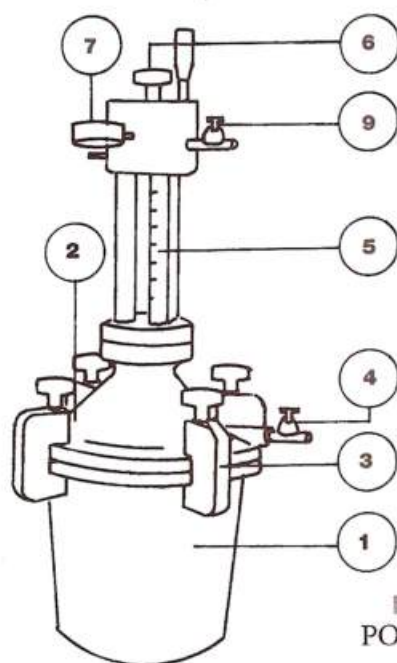
DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento è composto da un recipiente di forma troncoconica da 5 l (1), chiuso da un coperchio (2) per mezzo di 4 morsetti (3) e dotato di un rubinetto di scarico per l'acqua (4). Sovrapposto al contenitore, un cilindro di vetro graduato (5), terminante con una calotta, ha applicati all'estremità: un manometro di precisione (6), un tappo a vite per il carico dell'acqua (7), una valvola per l'immissione dell'aria (8) ed un rubinetto per lo scarico dell'aria (9).

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

Le operazioni da eseguire comprendono:

- riempimento del recipiente (1), con una miscela di cls fresco (con inerti di granulometria non superiore a 5 mm), in tre tempi successivi, provvedendo ogni volta al costipamento della miscela con l'apposito pestello (25 volte per ogni fase);
- chiusura del coperchio (2) tramite i quattro morsetti (3), avendo cura che i bordi siano ben puliti;
- introduzione dell'acqua all'interno fino all'indicazione LIVELLO, nel cilindro di vetro graduato (5) previa apertura del rubinetto di scarico dell'aria (9);
- chiusura del rubinetto di scarico dell'aria (9) e del tappo a vite (7);
- immissione di aria ad una pressione di 1Kg/cm² all'interno del cilindro graduato (la pressione immessa sarà minore se l'operazione viene eseguita ad un'altezza superiore ai 400 mt s.l.m.); se la pressione immessa risulta più elevata una sua regolazione può essere ottenuta tramite il rubinetto di scarico dell'aria;
- rilevamento del contenuto d'aria presente all'interno della miscela, tramite la lettura della percentuale sull'asta graduata, rilevabile per la discesa del livello d'acqua;
- esecuzione di una seconda prova previa riapertura del rubinetto di scarico dell'aria ed aggiunta di altra acqua all'interno del cilindro al fine di ripristinare il livello iniziale;
- determinazione del valore desiderato ottenuto come valore medio delle due prove effettuate.



POROSIMETRO

Bilancia elettronica digitale (OHAUS serie G1200)

TIPI DI INDAGINE EFFETTUABILI

Pesatura campioni fino a 1200 gr sensibilità di lettura di 0,01 gr., con possibilità di pesatura in altre unità di misura (once, libbre, carati).

DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento è costituito da un unico blocco (300x190x70 mm), avente alla sommità un piatto circolare (1), per l'appoggio del campione (ø140 mm).

Sulla parte frontale sono posizionati il display per la lettura dei dati (2), i tasti di taratura automatica ed accensione (ON), il tasto di spegnimento display (OFF), il tasto di selezione del sistema di pesatura (update MODE count) il quale permette il rilevamento del peso in altri sistemi di misura.

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

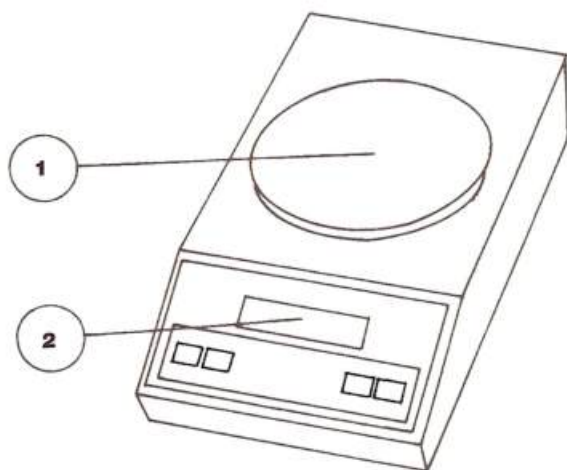
La bilancia permette di rilevare il peso dell'oggetto tramite il principio di compensazione elettromagnetica gestita da un microcomputer interno.

Le operazioni da eseguire comprendono:

- la collocazione del campione in posizione centrale sul piatto;
- la lettura immediata del peso sul display.

Per operare in diversi sistemi di pesatura premere il tasto "update MODE count".

Per le nuove pesature è necessaria la ritaratura, tramite il tasto automatico di taratura ON. Inoltre si deve aver cura di utilizzare lo strumento lontano da fonti di vibrazioni, da fonti di energia elettromagnetica o in ambienti eccessivamente caldi o umidi per non alterarne il funzionamento.



BILANCIA
ELETTRONICA

Bascula da banco (cap. 50Kg)

TIPI DI INDAGINE EFFETTUABILE.

Pesatura campioni fino a 50 kg .

DESCRIZIONE GENERALE.

Lo strumento è costituito da un blocco di dimensioni 450x370x220 mm, sormontato da una piattaforma basculante per l'appoggio del campione, fornito nella parte anteriore di un'asta graduata con romano scorrevole.

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO.

Le operazioni da eseguire comprendono:

- appoggio del campione sul piatto basculante;
- messa in equilibrio dell'asta tramite lo scorrimento del peso sull'asta e lettura sull'asta graduata del peso del corpo.

Volumometro (mod. G-T-130)



VOLUMOMETRO

TIPO DI INDAGINE EFFETTUABILE

È utile per tutte le applicazioni per cui occorra conoscere il volume di dati materiali (peso specifico, volume effettivo).

DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento è costituito da un cilindro metallico di 370 mm di altezza e 154 mm di diametro (1), munito di un beccuccio di deflusso dell'acqua (2).

Schema di funzionamento.

Le operazioni da eseguire comprendono:

- chiusura tramite apposita valvola del beccuccio di scarico dell' acqua;
- riempimento del cilindro con acqua distillata a 4° C sino ad immersione del beccuccio interno;
- immersione del campione all'interno del cilindro;
- apertura della valvola di scarico dell' acqua;
- determinazione del volume del materiale, tramite la misura della quantità d'acqua fuoriuscita dal beccuccio e raccolta in un apposito contenitore;
- calcolo del volume del corpo immerso per mezzo del rapporto che lega il peso dell'acqua distillata a 4° C al volume (1gr = 1 cm³ d' acqua distillata a 4° C).

Clinometro - Estensimetro - Deformometro - Centralina automatica a cura di UMBERTO PROTO
 Pressa "Point Load" - Pressa manuale - Bilancia elettronica a cura di TERESA CAMPISI
 Porosimetro - Volumometro - Bascula da banco - Termoigometro a cura di STEFANO ARDIZZONE

Si ringraziano per la gentile collaborazione:

- ◆ l'arch. Petracca della SALMOIRAGHI e della CONTROLS S.p.A.
- ◆ l'ing. Franco Pizzi della FRANCO PIZZI
- ◆ Francesco Carlino della TECNOTEST

Studi e ipotesi di restauro: le mura di Capo Soprano a Gela

di **Bruno Billeci**

Nel 282 a.C. Finzia, il tiranno di Agrigento, rase al suolo la città di Gela togliendole definitivamente il suo ruolo di città egemone tra le colonie della Sicilia Sud-Orientale nel complesso intreccio di alleanze e guerre che caratterizzarono l'isola prima dell'avvento della conquista romana.

La città era stata fondata da coloni rodio-cretesi nel VII secolo a.C. e dotata di mura da Timoleonte nel 339 a.C. durante l'ampliamento ed il ripopolamento di tutto l'abitato.

Nel tempo diversi furono gli interventi di consolidamento della cinta muraria tra i quali quelli promossi da Agatocle, tiranno di Siracusa, nel 310 a.C.

Le mura, simbolo e presupposto di potenza, dopo la distruzione ad opera di Finzia e quelle che seguirono fino alla conquista normanna, persero la loro importanza strategica e lentamente subirono un processo di interrimento dal quale vennero sottratte grazie ad una campagna di scavi condotta dal 1948 al 1953.

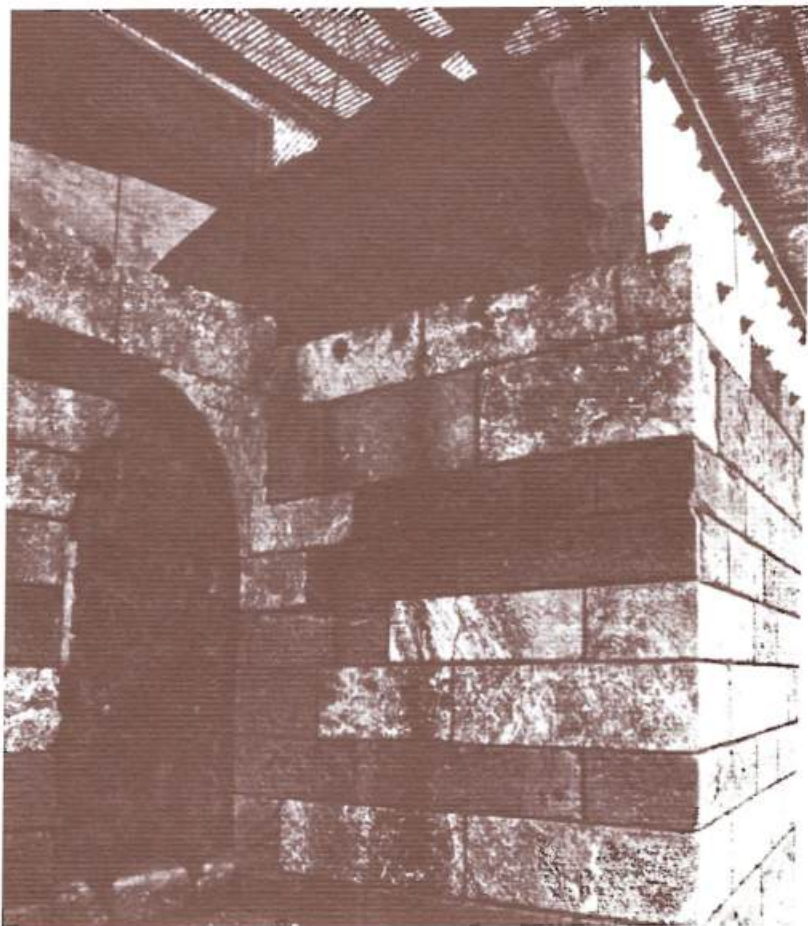
Il riappropriarsi di un Bene Archeologico per lungo tempo rimasto sepolto pone il problema della sua conservazione in una situazio-

ne ambientale da cui era stato preservato, anche se ciò non ha una valenza del tutto positiva in quanto anche il sottosuolo innesca dei processi di deterioramento quali il passaggio capillare di sali solubili e l'azione degli acidi derivanti da presenze vegetali.

Tale problematica è stata affrontata e sviluppata, esitando anche in manuale d'intervento, nell'ambito della cattedra di Restauro Architettonico di Palermo con una tesi elaborata da Salvatore Dario Emmi, relatore il Prof. Salvatore Boscarino, tesi che ha coniugato l'obiettivo didattico con un interesse scientifico di tipo professionale.

Il lavoro, che ha avuto come fine l'elaborazione di un progetto di restauro per le mura di Capo Soprano a Gela, è stato articolato in quattro fasi che costituiscono la sequenza logica dalla conoscenza all'intervento di conservazione.

La prima fase, di presentazione, ha compreso il rilievo geometrico-dimensionale delle mura ed inoltre ha voluto relazionare Gela al territorio inserendola nel reticolo dei siti archeologici siciliani, indagando



sulle mutazioni subite nel tempo dalla città schematizzando l'espansione regolare e misurata del passato e quella incontrollata del dopoguerra che ha lambito, ed in parte compromesso, sia la zona archeologica sia il patrimonio naturalistico.

L'analisi storica, affrontata nella seconda fase, risente della difficoltà di reperire informazioni dalle scarse fonti storiche costringendo spesso a muoversi per analogia esaminando le fondazioni greche in Sicilia ed in

Italia meridionale, qualificando i rapporti sia costruttivi che morfologici esistenti tra le diverse cinte murarie. Interessante risulta la ricerca sui metodi di lavorazione dei materiali, dalla cavatura alla messa in opera, affiancata dalla localizzazione probabile delle cave utilizzate dai costruttori timoleontei e dai restauratori agatoclei, cui si devono le maggiori integrazioni con materiali diversi.

Con la terza fase è stato avviato un processo di conoscenza dei

*In questa
pagina:
Gela -
Particolare
delle mura*

materiali e delle patologie attraverso uno studio di laboratorio svolto presso il centro C.N.R. "G. Bozza" ed il Dipartimento di Chimica Industriale, entrambi facenti parte del Politecnico di Milano.

Effettuato il campionamento dei tipi litologici costituenti il paramento murario secondo la metodologia costituente l'oggetto della Raccomandazione Normal 3/80, si è proceduto ad una serie di analisi per la caratterizzazione mineralogico-petrografica dei materiali mediante descrizione micro e macroscopica ed esame diffrattometrico ai raggi X. Tali analisi, importanti ai fini della conoscenza, sono altresì mirate al progetto ladrove, se ci fosse la necessità, si dovranno ricercare materiali simili da inserire nella preesistenza.

Successiva è la caratterizzazione chimico-fisica dei materiali tramite porosimetria, prova d'assorbimento d'acqua ed evaporazione, valutazione della conducibilità, cromatografia ionica. Pur osservando una certa influenzabilità dei dati ottenuti dalla localizzazione di provenienza del campione, essi forniscono ulteriori informazioni circa lo stato di degrado e la deteriorabilità del materiale a

causa dell'azione dell'ambiente, per definire la quale si sono raccolti dati meteorologici relativi alla zona. Risulta necessario quindi ricercare la presenza e le quantità di sali solubili in acqua tra i quali: solfati, cloruri, nitriti e nitrati, carbonati, fosfati ed altri, grazie ai quali è possibile risalire alle cause del degrado, alla presenza di materiali diversi posti in fase di restauro in epoche diverse e alle tecniche di realizzazione del manufatto.

Le informazioni ottenute, tradotte in grafici, hanno consentito la mappatura dei materiali e dei degradi riguardante un settore significativo della cinta muraria sul quale ci si è concentrati per la stesura del manuale del restauro.

Per potere quantificare esattamente la presenza dei degradi è stata utile la ricerca, già accennata, delle cave in quanto solo il confronto con un materiale integro permette sia questa valutazione sia un'ulteriore indicazione sulle metodologie di esecuzione dell'opera. Il calcare organogeno detritico e l'argilla in mattoni, costituenti l'apparecchio murario, presentano sia fenomeni di decoesione ed erosione imputabili agli agenti atmosferici che degradi

dovuti all'azione dell'uomo quali gli errati interventi di consolidamento.

Il già citato insabbiamento della cinta muraria ha attutito l'azione fisica dell'ambiente limitando l'erosione ma favorendo lo svilupparsi di reazioni chimiche con elementi presenti nel sottosuolo.

Le operazioni di restauro previste rientrano nelle categorie di pulitura, mediante spatole morbide, lavaggio con acqua argille assorbenti e l'uso di biocidi; di consolidamento mediante impregnazione con resine sintetiche; di riparazione e reintegrazione mediante stuccature; di protezione mediante resine siliciche.

Una volta conseguita la conservazione del Bene Archeologico, grazie agli interventi sulla materia che lo costituisce, ci si pone il problema della fruizione e valorizzazione essendo impensabile l'idea di un riuso che non sia quello di monumento destinato all'ammirazione dei visitatori. Si è pertanto riprogettata la sistemazione dell'intero Parco Archeologico che si sviluppa lungo la cresta occidentale della collina di Gela, proponendo nuovi accessi serviti da una serie di strade tangenti all'area e creando punti di ristoro e aree

di parcheggio.

L'intervento sottosta alla logica che, poiché l'uomo conserva solo quello che realmente utilizza, è utile reinserire ogni contenitore architettonico, per quello che compete alla sua natura, all'interno della fruizione quotidiana e all'interno del processo produttivo: solo così si accrescerà l'interesse verso di esso, interesse che stimolerà la tutela e la manutenzione.

bibliografia

D. ADAMESTEANU
L'opera di Timoleonte nella Sicilia centro-meridionale vista attraverso gli scavi e le ricerche archeologiche, in «Kokalos» IV, anno 1958.

S. BOSCARINO
La conservazione del costruito, Palermo, 1986.

G. POLIZZOTTI
G. ALBANESE
R. GIARRUSSO
G. RENDA
The fortifications of "Capo Soprano" in the context of Timoleonte's colonization of Gela. Report on chemical and physical deteriorations, in "International Congress on deterioration and conservation of stone", Losanna, 1985.

RACCOMANDAZIONI
NORMAL
3-4/1980; 6-7/1981; 10/1982; 13/1983; 16/1984;
11-19-20/1985, 23-24/1986; 26/1987.

Un caso professionale: il Monastero di San Filippo Neri a Siracusa

di Chiara Lumia

Il Laboratorio Analysis srl di Palermo ha compiuto nel corso del 1993 una campagna di indagini riguardanti i degradi ed i dissesti della compagine muraria della facciata del Palazzo Interlandi, oggi monastero della chiesa di S. Filippo Neri, a Ortigia, al fine di potere operare una diagnosi delle cause dei guasti accertati e di suggerire i conseguenti interventi necessari.

Nella prima fase dell'analisi si è indagata la storia della fabbrica.

Sappiamo che nel 1923 le Suore Orsoline ricevono in affidamento la chiesa di S. Filippo Neri e si insediano nell'ex Palazzo Interlandi.

Invece, riguardo alla fondazione del palazzo mancano dati di riferimento precisi. Probabilmente esso risale al XV secolo ed è stilisticamente assimilabile all'architettura di influsso catalano che si afferma in tutta la Sicilia (ma particolarmente a Siracusa) in seguito alla formalizzazione del dominio aragonese (1415), ma è molto difficile rintracciare l'aspetto originario sia della facciata che della configurazione planimetrica originaria, oggi ampiamente manomessa.

Un problema partico-

lare è dato dalla positura dei conci sul lato destro della facciata. Sulla parte inferiore infatti, questi sono solo giustapposti come se il palazzo avesse inglobato in se una parte preesistente mentre al secondo livello i conci sono perfettamente ammorsati, inoltre si nota la differenza della forma delle finestre in tutto il lato destro.

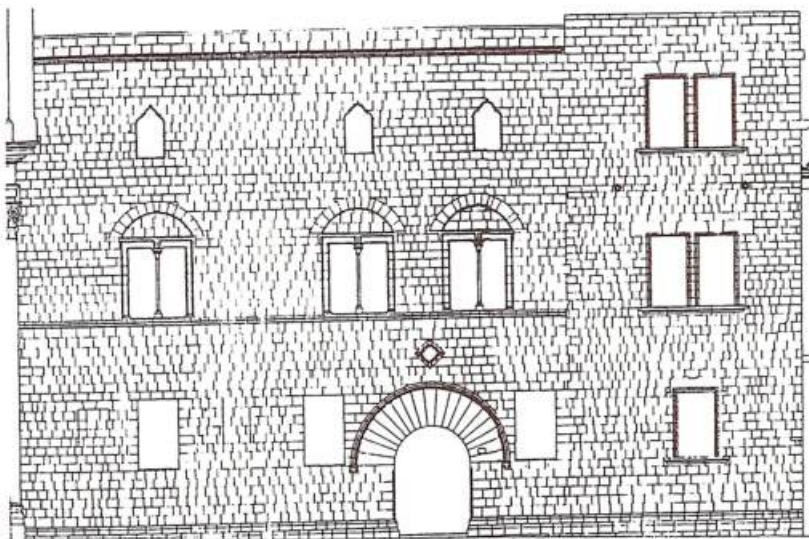
Dall'osservazione di questi fattori viene avanzata l'ipotesi che in origine il palazzo terminasse circa all'altezza del portale e che solo in seguito esso sia stato ingrandito acquisendo e riconfigurando un edificio già esistente e sopraelevandolo di un piano.

Il materiale di cui sono costituite le murature è la calcarenite tipica del siracusano, le murature sono del tipo a sacco ed hanno al loro interno un riempimento di pietrame informe di calcarenite.

Dal punto di vista statico l'organismo denuncia un quadro fessurativo costituito da lesioni che per lo più seguono l'andamento dei vuoti costituiti dalle finestre e dal portale. Si suppone che esse siano dovute a schiacciamento causato da una migrazione di carichi verificatasi in seguito ad una ridu-

zione delle sezioni reagenti dei muri alle sole fodere esterne, rilevata

caratteristiche tipologiche e petrografiche e definirne le condizioni



mediante carotaggi ed indagini endoscopiche che denunciano un grave stato di deterioramento dei conci all'interno della muratura.

Ma il fenomeno di maggior degrado delle murature è dovuto al processo di alveolizzazione delle superfici lapidee ed alla polverizzazione del materiale.

Tale processo è dovuto a diversi fattori: la vicinanza al mare, l'anidride carbonica presente nell'atmosfera, le particelle di sale depositate sul prospetto, l'azione eolica ed infine l'anidride solforosa presente a causa del traffico veicolare.

Le indagini effettuate sulla compagine muraria hanno due scopi fondamentali: determinarne le

di degrado dal punto di vista conservativo.

Sono stati effettuati due tipi di indagini:

- *Esplorazioni orizzontali tramite carotaggi* allo scopo di determinare la stratigrafia della muratura e di avere dei campioni da sottoporre ad indagini di laboratorio.

Sono stati prelevati dei campioni nella zona basamentale dell'edificio, procedendo dall'interno verso l'esterno, di lunghezza di circa 78 cm. e nel tratto centrale delle carote, in corrispondenza del pietrame calcarenitico grossolano, sono state rinvenute cavità significative nel vivo della muratura.

- *Indagini endoscopiche* allo scopo di ridefinire attraverso immagini fotografiche lo stato di

In questa pagina:
Restituzione grafica del prospetto di Palazzo Interlandi (Analysis srl)

Nella pagina accanto:
Schedatura di uno dei carotaggi effettuati (Analysis srl)

conservazione della muratura, la presenza di eventuali vuoti, mean-dri, ecc...

Tali esami consistono nell'introspezione ottica all'interno della muratura mediante uno strumento ad alta risoluzione; per ogni foro di carotaggio sono state prese diverse immagini ad altrettante profondità, in corrispondenza di ciascuno strato riscontrato nelle carote e nei punti di connessione tra uno strato e l'altro, ottenendo così un quadro molto preciso sia della consistenza della muratura che del suo stato di conservazione.

I dati provenienti dal lavoro di analisi, sia per i carotaggi che per le indagini endoscopiche, sono stati elaborati in forma di schede, ciascuna delle quali raccoglie tutti gli elementi utili per potere analizzare i risultati ottenuti.

Il rilevamento del tenore igrometrico delle murature è stato effettuato tramite uno strumento chiamato *Protimeter mini III*, costituito da sonde elettricamente conducenti che, inserite in fori appositamente effettuati nella muratura, descrivono la disposizione dell'umidità ed eventuali variazioni di essa nella stratigrafia della sezione muraria.

Dai dati ottenuti risulta che comunque il tasso registrato è molto elevato (maggiormente al piano terra che al

primo piano) e con andamento pressochè costante sull'intero tratto di parete esaminato.

La lettura critica delle informazioni desunte dalla campagna di analisi ha consentito di elaborare una diagnosi sulla natura dei guasti che interessano il prospetto e di conseguenza di stabilire gli interventi necessari consigliati per la riabilitazione della fabbrica. E' stato previsto che l'intervento dovrà svilupparsi in tre fasi metodologiche consequenziali l'una all'altra: la pulitura, il consolidamento e la protezione dei materiali che costituiscono l'insieme del prospetto.

Prima di cominciare con la pulitura delle superfici si consiglia di provvedere alla sigillatura di tutte le linee di discontinuità. Successivamente si effettuerà il lavaggio delle superfici con acqua deionizzata spruzzata a bassa pressione.

Dopo la pulitura l'intervento proseguirà con il consolidamento delle murature.

Nel caso in esame si tratta di ripristinare le caratteristiche meccaniche di un litoide gravemente danneggiato dai processi di decoesione e di alveolizzazione. Sarà dunque necessario effettuare un duplice intervento: in

Codice	n° A30	Data	03/09/93	Saggio	n° C1			
Oggetto: S. Filippo Neri			Località Siracusa					
Direttore tecnico Arch. G. Aiello			RILIEVO CONDIZIONI AMBIENTALI					
Elaborazione dati Arch. G. Picciuca			Condizioni atmosferiche		Buone			
Distanza da sx			cm 168	Pressione atmosferica N.R.				
Quota di riferimento			calpestio	Movimento aria Debole				
Altezza dal riferimento			cm 92	Temperatura Int. 26°C Est 27°C				
Ambiente Interno Parete Est			Umidità rel. Int. 60% Est. 57%					
LOCALIZZAZIONE PLANIMETRICA			CAMPIONAMENTO SUPERFICIALE					
			Materiale					
			Utensile					
			Dimensioni					
			CAMPIONAMENTO IN PROFONDITA'			Angolo di perforazione		Orizzontale
						Spessore parete		cm 78
						Lunghezza carotaggio		cm 78
						Lunghezza carota		cm 58
						Diametro carota		ø 40
						Percentuale carotaggio		C = 74%
						Cavità significative		Presenti
			Materiale prevalente		Calcarenite			
DESCRIZIONE DELLA CAROTA								
Il carotaggio è stato eseguito al piano terra dell'edificio, precisamente sulla parete est del primo ambiente a destra rispetto all'atrio di ingresso.								
La carota estratta nei primi 10 cm è costituita dall'intonaco interno, e da frammenti di cotto appartenenti ad una controparete costruita in epoche recenti, con laterizi forati.								
Alla profondità di 10 cm è stato intercettato il paramento murario originale costituito da due diverse litologie: pietrame calcarenitico a grana grossa rinvenuto nel tratto di perforazione compreso tra i 12 e 60 cm; nel tratto conclusivo, compreso tra 60 e 78 cm è stato estratto un calcare oolitico di colore chiaro, impiegato per realizzare la fodera esterna del prospetto dell'edificio.								

un primo momento si dovrà utilizzare un materiale che penetrando all'interno della pietra sia in grado di rafforzare la struttura indebolita dall'aumento della porosità causato dal dissolvimento degli organismi fossili che erano presenti al suo interno e dalla caduta dei granuli decoesi; successivamente sarà necessario ricomporre con un materiale adatto le cavità prodotte dalla alveolizzazione.

Per quanto riguarda il problema della aggressione umida è possibile solo pensare ad interventi che ne

rallentino gli effetti, sia all'esterno che all'interno, da reiterare a scadenze programmate, durante gli auspicabili interventi di manutenzione.

Per una adeguata protezione del prospetto si consiglia un trattamento corticale protettivo ed idrofugante con materiale incolore, stabile alla luce ed al colore, reversibile, la cui funzione sarà quella di rallentare la velocità di penetrazione dell'acqua.

I «marmi mischi»: storia e tecniche esecutive

di **Maria Rosaria Vitale**

L nome della tecnica dell'intarsio deriva dal termine arabo *tarsì* che significa intaglio.

L'origine dell'arte della tarsia marmorea è abbastanza remota: è Plinio il Vecchio, (*Naturalis Historia*, XXXVI, 47), il primo a parlare di *opus sectile*, una tecnica esecutiva impiegata per realizzare pavimentazioni, basata sull'accostamento di lastre di marmo di uguale spessore, connesse tra loro su un massetto di base con l'uso di apposite malte. Riferisce inoltre che il prima attuazione di questa tecnica si riscontra nel palazzo di Alicarnasso di Mausolo di Caria, vissuto intorno al IV secolo a.C.¹.

La tarsia marmorea ebbe poi una larga diffusione in età romana. «In auge sin dal primo periodo imperiale, questo tipo di mosaico a tema decorativo o figurale composto con sezioni irregolari di pietre policrome era stato impiegato diffusamente, principalmente per pavimenti e rivestimenti parietali di cui i ritrovamenti archeologici avevano restituito esempi splendidi come le tarsie della Basilica di Giunio Basso»².

Le raffinate tecniche di lavorazione del

marmo trascorrono, attraverso differenti declinazioni, dalle applicazioni di età romana, alle realizzazioni dell'architettura ravennate del IV secolo, fino alle splendide interpretazioni dei Cosmati, tuttavia bisogna aspettare la seconda metà del Cinquecento per tornare a vedere apparire, inizialmente su opere mobili, decorazioni eseguite ad intarsio.

A Firenze, con la «lettera patente» del 3 settembre 1582 emanata da Ferdinando I dei Medici, nasce l'Opificio Granducale delle Pietre Dure, attraverso la cui attività la tecnica del commesso conoscerà un momento di straordinario splendore.

Il commesso differisce dalla tarsia propriamente detta perché il disegno viene realizzato interamente da lastre disposte a mosaico su una lastra di sottofondo che non emerge mai a far parte della figura, se non come contorno.

È il Seicento l'epoca in cui la tarsia si diffonde, in modo del tutto inedito, nella decorazione di intere fabbriche, soprattutto nel Meridione, trasformandosi da motivo ornamentale in strumento di costruzione dello spazio architettonico.

L'attività decorativa a «mischio» nelle città di Palermo, Messina e Napoli si sviluppa, quasi contemporaneamente, nel corso del secolo XVII, con diverse affinità di impostazione generale, ma con esiti abbastanza differenziati e da questi centri si irradia nei territori circostanti, dando origine ad una produzione ricchissima³.

È difficile stabilire le

fusione nazionale delle realizzazioni a tarsia marmorea; tuttavia, in campo architettonico, il commesso praticato nei laboratori dell'Opificio viene ripreso solo in termini puramente figurativi, perché per maggiore semplicità di esecuzione si preferisce l'uso dell'intarsio.

L'intarsio marmoreo palermitano si configura, sin dalle prime manifestazioni, come



priorità di adozione della tecnica, ma si può ritenere che l'attività dell'Opificio sia la fonte di derivazione della dif-

espressione di grande perizia artigianale, legata al virtuosismo tecnico delle maestranze esecutrici. Questo aspetto

1. A questo proposito cfr. Rosario LA DUCA, "Ricerche e criteri per lo studio dei monumenti storici in relazione all'impiego dei marmi e delle pietre", *Marmo Tecnica Architettura*, n. 6, dic 1965, pp. 5-24 e Annamaria GIUSTI, "Origini e sviluppi della manifattura granducale", in AA.VV., *Splendori di pietre dure. L'Arte di Corte nella Firenze dei Granduchi* - Catalogo della mostra, a cura di A. Giusti, Firenze, Giunti, 1988, pp. 10-23.

2. Annamaria GIUSTI, *op. cit.*, p. 10.

3. Quello dei rapporti fra le città di Palermo, Messina e Napoli, nel periodo della fioritura del «mischio» risulta essere un campo di indagine estremamente interessante. I viaggi ed i contatti hanno certamente permesso la esportazione delle tecniche e dei repertori figurativi, dando spesso origine ad analogie altrimenti inspiegabili.

Certamente documentata è la presenza di Cosimo Fanzago, l'artista napoletano di maggior interesse, in Sicilia. Da non tralasciare è inoltre la presenza nel meridione di artisti fiorentini, fra cui Francesco Balsimelli a Napoli o Camillo Camilliani in Sicilia, attraverso cui l'esperienza fiorentina si trasmette alle scuole locali. Su questo argomento cfr. Maria ACCASCINA, "A Messina i mischi, tramischi e rabischi", *Antichità viva*, anno II, n. 9-10, nov-dic 1963, pp. 45-52; Gaetana CANTONE, *Napoli barocca*, Roma-Bari, Laterza, 1992, ed anche Donald GARSTANG, "Cosimo Fanzago e le maestranze palermitane", in AA.VV., *Civiltà del seicento a Napoli* - Catalogo della mostra, Napoli, Electa-Napoli, 1984, pp. 387-401.

4. Il fondo di nero paragono che caratterizza la produzione palermitana si accompagna ad un registro di colori ricorrente, giocato sui toni del giallo, del bianco e del rosso. A questi quattro colori base di accompagnano episodicamente il turchese degli smaltini di Vene-

viene sempre più accentuato, con l'adozione del fondo di pietra nera, che esalta i contrasti cromatici e fa risaltare il disegno floreale policromo, e poi con l'introduzione della scultura a basso ed alto rilievo all'interno della tarsia piana.

I temi decorativi dei «marmi mischi» si evolvono, fra la fine del '500 e gli anni del '600, da un'iniziale impostazione di rigorosa astrazione formale verso un'immagine dal carattere più spiccatamente pittorico o figurativo, caricandosi, infine, di significati simbolici e allegorici, fino a divenire, nelle pitture di pietra dei paliotti, rappresentazione "teatrale" di fatti biblici e misteri religiosi.

Inoltre, in questo cammino evolutivo, alcune parti della tarsia cominciano ad abbandonare il piano per divenire scultura e, successivamente, le stesse parti scultoree non sono più costituite da un'unica pietra, ma anch'esse da pezzi di diverso colore: nel caso di parti scultoree monocrome si parla di «tramischio», nel caso di elementi policromi di «rabisco».

L'esecuzione della decorazione a «mischio» è articolata in più fasi.

Lo stadio di partenza è la lastra di marmo che costituirà il supporto ed il colore di sfondo di alcune parti del disegno



e che, nel caso di decorazioni parietali, verrà fissata al muro attraverso perni metallici. Su questa lastra viene prima disegnata la decorazione e poi vengono scavate, con scalpelli di vario genere, le parti che dovranno avere un colore diverso dallo sfondo⁶.

Le sottili tarsie di marmo colorato dello spessore di pochi millimetri, vengono quindi applicate con un apposito collante, dopo essere state finemente lavorate.

In genere la colla usata consiste in una miscela a caldo di colofonia, cera d'api e polvere di marmo, o, più semplicemente, sabbia. Gli interstizi che, inevitabilmente, rimangono fra le tessere della tarsia e fra esse ed il supporto, vengono poi riempiti con uno stucco preparato apposi-

tamente, dello stesso colore del marmo da integrare.

Sempre con lo stesso stucco si eseguono i sottili arabeschi sulle superfici dei marmi, che vengono incise con un incavo triangolare, che poi accoglie uno stucco generalmente composto da colorante, colofonia e cera vergine, preparato a caldo, colato in forma di stecche di spessore variabile ed applicato dentro l'incisione.

La fase finale è quella della lucidatura attraverso la quale l'intarsio prende l'aspetto di una lastra policroma unica, e le irregolarità della superficie vengono eliminate. Tale operazione riveste inoltre particolare importanza ai fini della conservazione poiché, occludendo le porosità del materiale e gli interstizi fra gli elementi della tarsia, impedisce l'infiltrazione

dell'umidità e della polvere e l'ossidazione ed il deterioramento dei collanti.

Le difficoltà maggiori di questa fase della lavorazione consistono nel rendere perfettamente piana la superficie della lastra (nel caso di grandi estensioni si procede per porzioni più piccole che vengono poi raccordate fra loro mediante l'uso di appositi distanziatori) e nel riuscire a calibrare l'azione abrasiva, tenendo conto del diverso grado di durezza delle pietre che compongono il decoro. L'operazione viene condotta attraverso diverse fasi: dapprima la superficie viene levigata tramite mole di decrescente abrasività; poi, attraverso l'applicazione di una miscela di acqua e spoltiglie (sabbia di fiume decantata) a grana sempre più fine, si rifinisce il lavoro di levigatura; infine l'applicazione di fogli di piombo a mezzo di un tampone passato sulla superficie permette di ottenere l'aspetto lucido; talvolta nell'ultima fase viene applicato dell'acido ossalico.

Per le opere a «tramischio» o «rabisco», quando le figure sono fortemente aggettanti, non è inusuale che esse siano realizzate separatamente per essere poi applicate, spesso con l'ausilio di elementi metallici, nella sede definitiva.

zia (molto usato nei paliotti), il verde ed il rosa nelle pavimentazioni e pietre dure semipreziose (usate per la decorazione di suppellettili ed opere mobili). È probabile che alla base di tale scelta ci fosse la disponibilità dei materiali: la Sicilia possedeva un'ampia varietà di calcari rossi (i marmi propriamente detti sono quasi inesistenti nell'isola), che andava dal libeccio rosso di Trapani (di una calda tonalità porpora ed oggi esaurito), ai rossi di Piana dei Greci, di Castellammare e di S. Vito; una buona scelta di calcari gialli fra i quali quelli di Segesta e di Castronovo (usato nella Reggia di Caserta e caratterizzato dalla possibilità di assumere delicate sfumature rosate se riscaldato alla fiamma) ed il cotognino di Montepellegri- no; diverse pietre grigie, fra cui il famoso Billiame, ed una grande varietà di pietre dure semipreziose che venivano anche esportate (il diaspro siciliano era molto usato anche all'Opificio delle Pietre Dure di Firenze, ma molto richieste erano anche le agate ed i calcedoni); i marmi bianchi (di solito Carrara), la pietra nera di paragone (che è propriamente la selce nera, ma il termine è usato genericamente a indicare tutti i calcari neri, molto meno pregiati, ed in particolare l'usatissimo nero Portoro di La Spezia), i verdi (di solito serpentinico) ed i rosa erano tutti di importazione.

Sulle pietre siciliane è possibile riscontrare una attenta e dettagliata descrizione in Arcangelo LEANTI, *Lo stato presente della Sicilia*, Palermo, Valenza, 1761; sul commercio con il continente ed in particolare per i contatti con la Toscana cfr. Salvatore BOSCARINO, "La Sicilia e i marmorari toscani", in AA.VV., *Firenze e la Toscana dei Medici nell'Europa del Cinquecento. Il potere e lo spazio. La scena del principe* - Catalogo della mostra, Firenze, 1980, pp. 239-248, Annapaula PAMPALONI MARTELLI, "Le raccolte lapidee dell'Opificio delle Pietre Dure", in AA.VV., *Splendori di pietre dure...*, cit., pp. 268-275.

Un'ipotesi metodologica sulla manutenzione urbana al Convegno di Bressanone

di Renata Prescia

Al Convegno di Bressanone 1994 "Scienza e Beni culturali: Bilancio e prospettive", quest'anno arrivato al X anniversario, il Laboratorio di restauro dell'architettura ha partecipato con una comunicazione, accolta ed esposta nella sessione poster, dal titolo "Corso Vittorio Emanuele a Palermo: tra interventi isolati e proposte di restauro urbano", curata in particolare dal Prof. S. Boscarino e dagli arcch. Renata Prescia e Teresa Campisi.

Essa rientrava in uno dei temi proposti dagli organizzatori del Convegno "La manutenzione come processo, come impegno continuo e come programma" e raccoglieva le riflessioni condotte durante l'esercitazione didattica del Corso di Restauro Architettonico, Prof. La Regina, negli anni 1991-3 nella Fac. di Palermo sul tema delle facciate e durante l'elaborazione di tesi di laurea nello stesso corso, Prof. S. Boscarino. Tali materiali, ivi compreso il caso di Piazza Bologna portato a Bressanone (tesi di laurea di Teresa Campisi), fanno parte della banca dati del Laboratorio.

Oggetto del nostro studio sono le facciate,

tema sul quale si è scritto molto in questi ultimi anni, sul quale si stanno conducendo diverse ricerche e per la cui salvaguardia si è da poco istituita presso il Ministero dei BB.CC. una Commissione apposita. Il nostro programma metodologico comprende:

a) Conoscenza dello stato di fatto attraverso il confronto critico tra la ricerca storica, cartografica ed iconografica e il riscontro sulla fabbrica con le operazioni di rilievo metrico, fotografico, ed attraverso la redazione dello stato dei difetti che si rilevano sulle facciate, sia dei materiali che delle strutture.

b) Analisi su determinati elementi delle facciate che costituiscono, con il loro ripetersi, i tratti peculiari della città: elementi di sostegno degli aggetti, infissi, pavimentazioni, scelti in quanto la loro conservazione o trasformazione diventa determinante per la qualità urbana, poiché complessi nella loro varietà di soluzioni, ma anche perché più facilmente omologabili nelle operazioni di recupero.

c) Verifica della rispondenza delle forme tradizionali alla concreta fattibilità della pro-

duzione odierna: effettiva presenza degli artigiani, della reperibilità dei materiali, congruità dei prezzi.

I risultati delle fasi precedenti conducono ad un programma di interventi che vanno dall'auspicabile recupero della tradizione costruttiva alla ineludibile progettazione di operazioni secondo criteri innovativi, purchè compatibili e reversibili.

La nostra proposta, partendo dalla realtà fisica, si è quindi indirizzata non all'elaborazione di proutuari, repertori di tipi storici, da utilizzare in maniera ripetitiva al momento dell'intervento, indifferenti alle condizioni specifiche e peculiari degli oggetti nel contesto, quanto alla proposta del progetto di restauro che, necessariamente, condurrà al caso per caso.

Le tipologie degli interventi cioè non vengono determinate a priori, ma valutate in relazione alle categorie di problemi evidenziati negli elementi-campione, oggetti della conservazione e al loro coordinamento con la conservazione globale del contesto che deve prevedere di fatto tutte le operazioni possibili.

bibliografia

TESTI GENERALI

- P. ALBISINNI, *Il colore tra storia e progetto*, in «XY, Dimensioni del disegno», anno II, n. 4, nov. 1987
 BOLLETTINO D'ARTE, Min. BB.CC.AA., *Il colore nell'edilizia storica*, suppl. n. 6, Roma, 1984
 BOLLETTINO D'ARTE, Min. BB.CC.AA., *Intonaci, colore e coloriture nell'edilizia storica*, suppl. n. 35/36, Roma, 1986
 P. MARCONI, *Arte e cultura della manutenzione dei monumenti*, Roma-Bari, 1984
 L. MORA, *Paramenti intonaci e colore*, (dattiloscritto)
 G. SPAGNESI (a cura di), *Catalogo della mostra Il colore della città*, Roma, 1988

INTERVENTI

- G. BRINO - F. ROSSO, *Colore e città. Il piano del colore di Torino 1800 - 1950*, Milano, 1980
 G. BRINO, *Colore e territorio. La banca dati dei colori del Piemonte*, Milano, 1986
 G. CARBONARA - P. GASPAROLI, *Superfici intonacate e colore: un programma di ricerca*, in «Tema» n. 3, 1993
 G. CARBONARA, *Ancora sul colore di Roma*, in «Studi romani», anno XXXV, n. 1/2, gen.-giu. 1987