

COMUNE DI BERGAMO
Area Politiche del Territorio

Restauro lavatoi di via Mario Lupo e di via Borgo Canale

B - Lavatoio di via Borgo Canale



Committente:

Comune di Bergamo

Piazza Matteotti, 27, 24123 Bergamo (BG)

Progettisti - Gruppo di lavoro:



Arch. Ing. Massimo Mazzoleni

via G. Quarenghi, 17 - 24030 - Capizzone (BG)
tel. 035 862921 - studio@mnlab.it



Geom. Biagio Trausi

c/o UTC Bergamo - Area Politiche del Territorio
Via G. Quarenghi n.33/35 - 24122 Bergamo
tel. 035.399777 - btrausi@comune.bg.it

restituzione cad

Geom. Gabriele Moioli

TAV.
P. DEF

SR
02

FASE DI PROGETTO:

Definitivo - Esecutivo

DISCIPLINA:

PROGETTO di RESTAURO

COD. WBS:

18.004b.DE.TAV.PRG.6.SR2..Rev 0

DATA:

02.09.2018

SCALA:

--

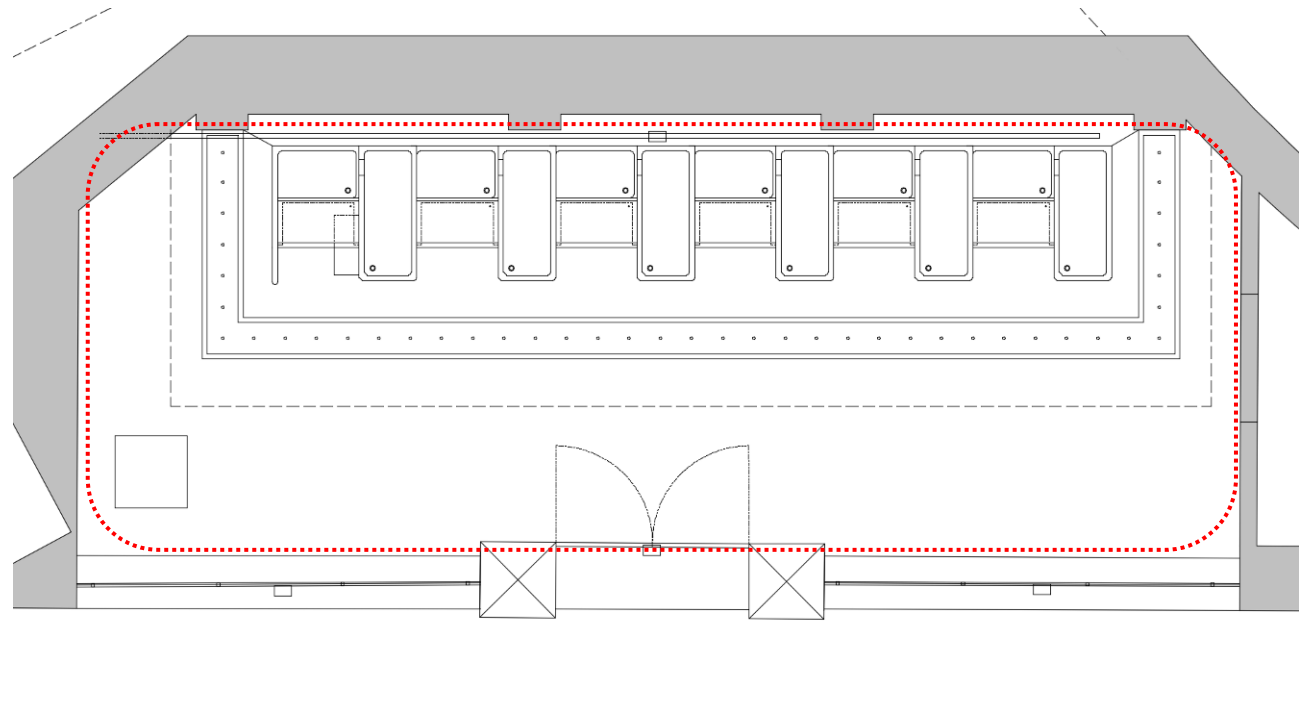
OGGETTO:

PROGETTO DI RESTAURO: Scheda di Restauro

SUB-ARGOMENTO:

Lavatoio e pavimentazione

| Rev. | Data | Oggetto | Disegnato | Verificato |
|------|------------|--------------------|-----------|------------|
| 00 | 02.10.2018 | Emissione progetto | NS | MM |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | |
|--|--|
| SCHEDA Res 02 | Lavatoio storico di via Borgo Canale RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE PROGETTO DI RESTAURO DELLE SUPERFICI SCHEDA GENERALE – Lavatoio e pavimentazioni |
| UBICAZIONE ELEMENTO  | |

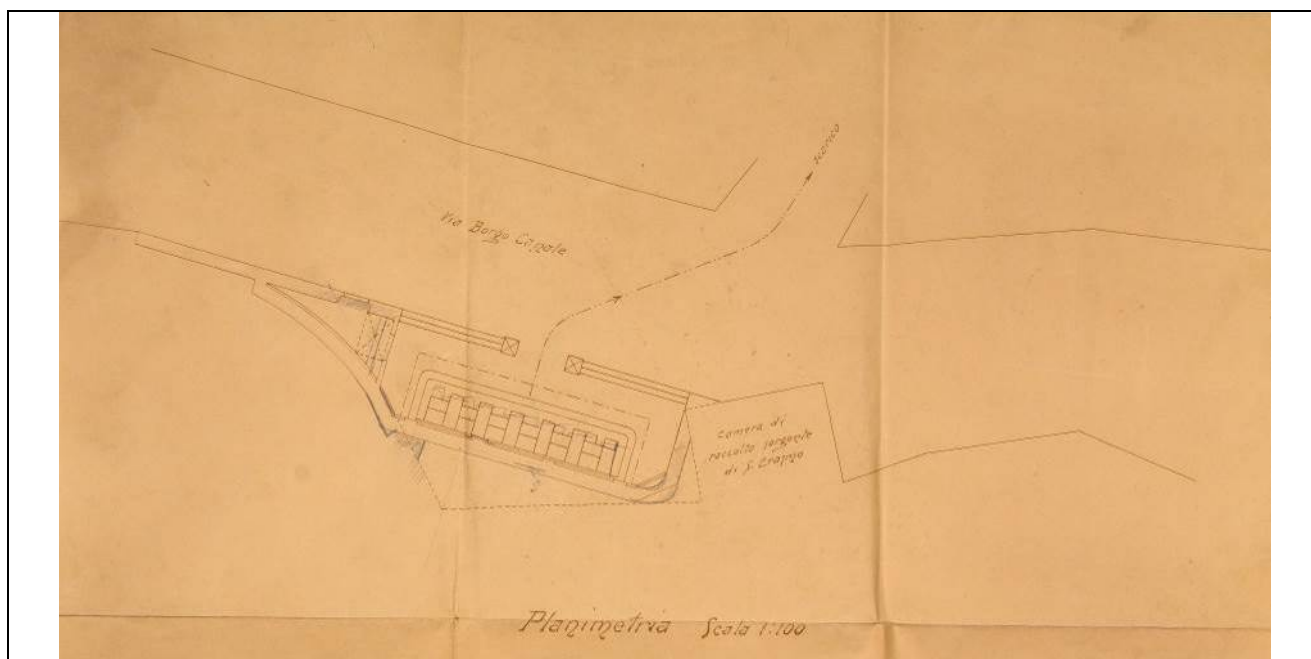
ELABORATI GRAFICI CORRELATI

| | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Riferimento elaborati: | 18.004.DEF.RES.RIL.1.PT-S.Rev 0 |
| | 18.004.DEF.RES.PRG.1.PT-S.Rev 0 |

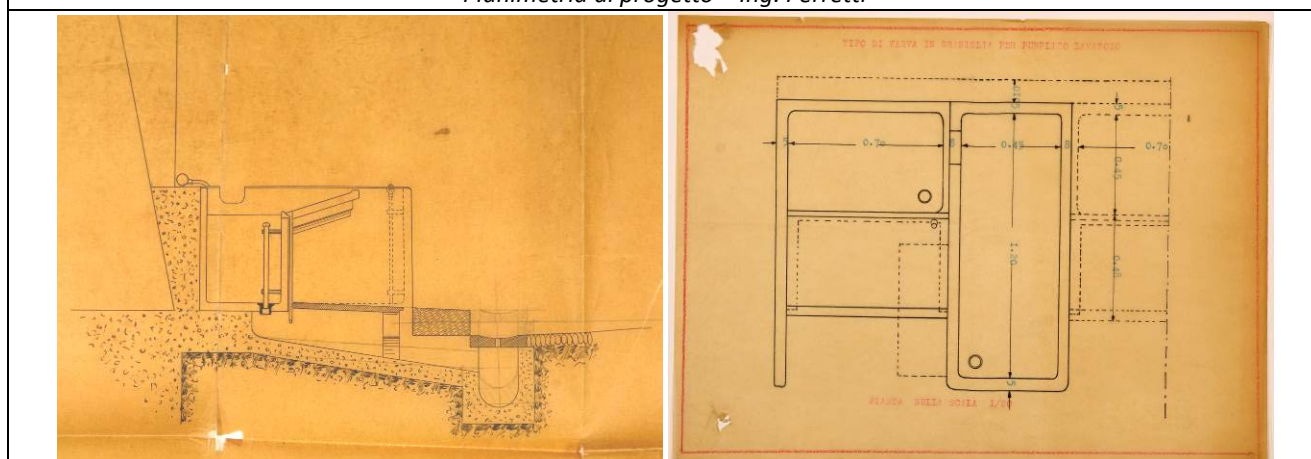
DESCRIZIONE GENERALE DELL'ELEMENTO

Si tratta delle vasche e del basamento lapideo che compongono il lavatoio e della pavimentazione circostante posta entro la recinzione che separa il lavatoio dalla via Borgo Canale.

La configurazione attuale del lavatoio appare coerente con i disegni originali di progetto risalenti agli inizi del secolo scorso a firma dell'ing. Vittorio Peretti per il Comune di Bergamo (rif. Estratti dei disegni di progetto originari allegati di seguito).



Planimetria di progetto – Ing. Perretti



Pianta e Sezione di dettaglio di una delle vasche – Ing. Perretti

Tecnica di esecuzione:

La struttura del lavatoio è composta da 6+6 vasche di contenimento in graniglia di cemento prefabbricato affiancate fra loro e addossate sulla parete nord: 6 vasche di accumulo dell'acqua e 6 adiacenti, comunicanti mediante sfioro idraulico, per il lavaggio dei panni.

L'acqua veniva portata alle 6 vasche di accumulo mediante un tubo metallico di adduzione posto orizzontalmente in aderenza alla parete, collegato al bacino idrico adiacente e dotato di stacchi secondari sulle vasche completi di rubinetto terminale.

Ogni vasca è dotata di scarico di fondo per lo smaltimento dell'acqua e sono ancor'oggi presenti alcuni degli elementi accessori in metallo usati per la chiusura dello stesso al fine di poter consentire il riempimento provvisorio del singolo lavabo.

Tutti gli scarichi risultano collegati sotto il piano della pavimentazione mediante un canale di raccolta e convogliamento delle acque, coperto con dei chiusini forati in cemento, che confluisce in un pozzetto di ispezione posto nell'angolo sud-ovest del lavatoio. Dal pozzetto si diparte la tubazione di scarico esterna che attraversa via Borgo Canale e scende a valle in corrispondenza della via pedonale di Sant'Erasmo.



Il sistema di vasche affiancate del lavatoio



Basamento rialzato in blocchi di arenaria con canale di scarico esterno



Dettaglio del basamento e del canale



Dettaglio del canale di gronda sotto pavimento

La pavimentazione della piazzola interna del lavatoio è costituita da un semplice battuto di cemento impostato su terra. Risulta invece in arenaria il contorno perimetrale del basamento rialzato del lavatoio, realizzato con blocchi squadrate lavorati alla martellina ed allettati con malta bastarda di calce e cemento.

Così anche la soglia dell'accesso al lavatoio, posta fra le due colonne di ingresso in cls, è costituita da un unico blocco squadrate in arenaria grigia.



La soglia di ingresso in arenaria



Dettaglio del battuto di cemento e delle lastre forate di chiusura del canale di gronda esterno

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione del lavatoio risulta scadente, con le vasche di graniglia che in diversi punti presentano evidenti fenomeni di fratturazione e di scagliatura derivati in parte da alcuni assestamenti del terreno sottostante ed in parte dal fenomeno di 'spalling' indotto dalla corrosione delle armature metalliche interne dei manufatti.

Si rileva in misura diffusa un fenomeno di alterazione cromatica del cemento rosato, che per larghe zone presenta uno sbiancamento indotto probabilmente dall'alterazione del pigmento interno all'impasto degli elementi, e localmente dalla presenza di efflorescenze.

Sono frequenti inoltre, soprattutto nelle zone di maggiore usura meccanica dei lavandini, episodi di erosione della matrice cementizia con conseguente esposizione dell'inerte.

Il sistema di adduzione dell'acqua risulta dismesso e privo di alcuni dei rubinetti terminali sulle vasche, mentre gli elementi accessori di chiusura degli scarichi nei lavelli sono rotti, privi di alcune parti, ovvero totalmente mancanti.

Per quanto concerne il sistema di scarico sotto pavimento si rileva il totale dissesto del pozzetto di raccolta ed ispezione posto nella piazzola, e la rottura di numerose lastre in cls di chiusura della gronda perimetrale di raccolta.

Il battuto di cemento che costituisce la pavimentazione esterna del lavatoio presenta una diffusa condizione di degrado con consistenti depositi di materiale organico e particolato, estesa presenza di vegetazione infestante, numerose fessure e fenomeni di erosione superficiale con esposizione e perdita dell'inerte.

Si rilevano in specifico le seguenti patologie di degrado:

- **Fessurazioni/fratturazioni** numerose lastre in graniglia di cemento che compongono le vasche del lavatoio presentano fenomeni più o meno estesi di fessurazione che in gran parte risultano passanti. Numerose rotture si registrano a livello delle lastre in cemento di copertura del canale di gronda a pavimento;

- **Presenza di patine estese di origine biologica** determinate dalla consistente presenza di umidità e da depositi di particellato che favoriscono l'attecchimento degli organismi biodeteriogeni. Sono riferibili alla presenza di colonie di organismi e microrganismi di tipo autotrofo (batteri del ciclo dello zolfo, alghe licheni, muschi). Si riscontrano diffusamente sulle vasche del lavatoio e sui blocchi in arenaria del basamento, in zone circoscritte caratterizzate da ristagni d'acqua e/o da fenomeni di colaticcio persistente.
- **Scagliature e lacune**, in zone circoscritte delle vasche di cemento si rilevano fenomeni di scagliatura dello strato corticale con conseguente distacco e caduta di parti di materiale. A livello dell'arenaria del basamento si rilevano fenomeni di scagliatura sui frontali dei blocchi di perimetro, abbinati a fenomeni di decoesione della matrice.
- **Alterazioni cromatiche ed efflorescenze**, sulla quasi totalità delle lastre di cls che costituiscono le vasche si rilevano estesi fenomeni di alterazione cromatica, con 'sbiancature' estese e locali fenomeni di efflorescenza da solfati. Fenomeni diffusi di efflorescenze saline si rilevano anche sui frontali del basamento in arenaria del lavatoio.
- **Depositi organici e infestazione da vegetazione superiore**: nella fascia di innesto delle vasche sulla parete nord del lavatoio si registrano diffusi depositi di materiale derivato dal degrado del muro e si registra la presenza di infestanti superiori attecchite su tali depositi.
- **Fenomeni di ossidazione delle componenti metalliche**, il fenomeno si registra sia a livello dei tubi metallici della rete di adduzione dell'acqua alle vasche, sia a livello degli elementi accessori presenti nelle vasche, oltre che sulle armature metalliche delle lastre di cls rimaste a vista a seguito della rottura del ricoprimento di cemento;

Si sono rilevate le seguenti incidenze dei diversi fenomeni di degrado sopra descritti:

1. Vasche lavatoio:

| | |
|--------------------------------------|------|
| ▪ Depositi superficiali | 100% |
| ▪ Infestazione da piante superiori | 10% |
| ▪ Fessure / fratturazioni | 60% |
| ▪ Depositi coerenti – croste nere | 5% |
| ▪ Patine biologiche | 40% |
| ▪ Efflorescenze saline | 20% |
| ▪ Problemi di coesione della matrice | 10% |
| ▪ Scagliature | 10% |
| ▪ Lacune | 10% |

2. Parti in arenaria:

| | |
|--------------------------------------|------|
| ▪ Depositi superficiali | 100% |
| ▪ Infestazione da piante superiori | 10% |
| ▪ Fessure / fratturazioni | 10% |
| ▪ Depositi coerenti – croste nere | -- |
| ▪ Patine biologiche | 10% |
| ▪ Efflorescenze saline | 20% |
| ▪ Problemi di coesione della matrice | 20% |
| ▪ Scagliature | 20% |
| ▪ Lacune | 10% |

*Piano di lavaggio interessato da patine e lacune**Fessurazioni e fratture delle lastre di cemento**Fessurazioni e fratture delle lastre di cemento**Alterazione cromatica e patine**Decoesione della matrice cementizia**Alterazione cromatica*



Concrezioni da solfati sui frontali in arenaria



Efflorescenze, patine e alterazione cromatica delle lastre



Fenomeno di decoesione e scagliatura dell'arenaria



Rottura dei chiusini di cemento

PROPOSTA DI INTERVENTO

Per quanto concerne il lavatoio ed il rispettivo basamento si prevede la realizzazione di un intervento di restauro conservativo volto alla preventiva eliminazione delle cause scatenanti i fenomeni di degrado in essere, al conseguente trattamento e all'eliminazione delle manifestazioni patologiche rilevate, e finalizzato al mantenimento dei manufatti e alla loro restituzione ad una condizione di corretta fruizione estetica e di idonea conservazione.

L'intervento è dunque volto ad arrestare i fenomeni rilevati attraverso una sequenza ordinata di operazioni:

una preliminare pulitura dei depositi incoerenti ed asportazione della vegetazione infestante,
trattamento diffuso di disinfezione,
pulitura dei residui organici delle patine trattate e dei depositi più coerenti e delle concrezioni,
trattamento di pulitura e passivazione delle parti metalliche ossidate,
stuccatura e microstuccatura delle lesioni e delle lacune superficiali e di profondità,
riequilibratura cromatica delle stuccature mediante velature ad acquerello,

Nello specifico si prevedono:

RIMOZIONE DELLA VEGETAZIONE SUPERIORE

- Estirpazione frenata della vegetazione con opportuni mezzi a basso spreading di vibrazioni, e rimozione con piccoli attrezzi, spatole metalliche o microscalpelli di quelle parti dei vegetali, particolarmente coese al supporto;
- Recisione puntuale a raso, delle parti sporgenti dell'impianto superiore e radicale con piccoli attrezzi, spatole metalliche e bisturi, senza intaccare il supporto;
- Eliminazione dell'impianto radicale con impacchi di biocida, tipo metositraccina (Primatol 3588) in polvere, in soluzione acquosa al 25% di principio attivo additivata con il 2% di GS 13529 e bonifica chimica degli impianti radicali dei microrganismi vegetali con impacchi di biocidi, tipo ipoclorito di litio in soluzione acquosa all'1-2% e/o prodotti similari;

RIMOZIONE DEI DEPOSITI DI PARTICELLATO

- Rimozione del deposito di particellato e pulitura a secco delle superfici con scopinetti, spazzole di saggina e con sistemi tipo "bidone aspira tutto", per la rimozione di depositi incoerenti e/o tericcio dannosi al supporto;
- Si provvederà inoltre all'eliminazione di depositi incoerenti e coerenti di particellato, previa applicazione a pennello e/o airless di soluzione acquosa a base di sali quaternari d'ammonio lasciata agire alcuni giorni, mediante la pulitura attraverso lavaggio con idropulitrice con acqua deionizzata con temperatura esterna non inferiore ai 14°C, e con eventuale bruschinaggio da eseguirsi con spazzole di saggina o di nylon.
- Rimozione di eventuali ingrigimenti persistenti mediante soluzione di acqua e perossido d'idrogeno e successivo risciacquo con spray di acqua demineralizzata.

RIMOZIONE DELLA PATINA BIOLOGICA

- Bonifica chimica da microflora, eradicazione e rimozione della patina biologica previa applicazione a pennello e/o airless di idoneo prodotto biocida in soluzione acquosa e bonifica chimica degli impianti radicali dei microrganismi vegetali con impacchi di biocidi, tipo ipoclorito di litio in soluzione acquosa al 2% ad ampio spettro d'azione sugli agenti biodeteriogeni (idrossimetil-

aminoetanolo principio attivo per attinomiceti, batteri e alghe; Metatin N5810/101/ Rocima 110 principio attivo su funghi e licheni). Il prodotto biocida verrà lasciato agire almeno 1 settimana prima di procedere alla rimozione meccanica della patina biologica per mezzo di idropulitura.

STUCCATURA

- Reintegrazione delle soluzioni di continuità mediante stuccatura da eseguirsi previa bagnatura, con malta di calce idraulica e cemento pigmentato (per le vasche di cls) utilizzando aggregati di varia granulometria in modo da conferire aspetto e tonalità all'impasto conforme all'originale, l'impasto verrà steso per mezzo di spatole eventualmente in due strati e utilizzando per lo strato di finitura aggregati con granulometria e colorazione simile a quella del supporto e facendo attenzione ad evitare sbavature di calce sulle malte originali e/o circostanti. Per eliminare dalla stuccatura l'effetto sbiancato della calce e rendere evidente la colorazione degli aggregati sarà eventualmente da prevedere, su disposizione della DL, il lavaggio dell'area stuccata a distanza di uno due giorni con idropulitrice.

CONSOLIDAMENTO LOCALE (arenaria)

- Consolidamento corticale della superficie delle malte da eseguirsi con estere etilico dell'acido di silicio in solvente organico, fino a completa saturazione dato per percolamento fino a rifiuto o ad airless, da effettuarsi su supporto perfettamente asciutto e con temperature comprese tra i 15-20°C; il trattamento può essere eventualmente ripetuto dopo 24-48 ore per completare la saturazione.

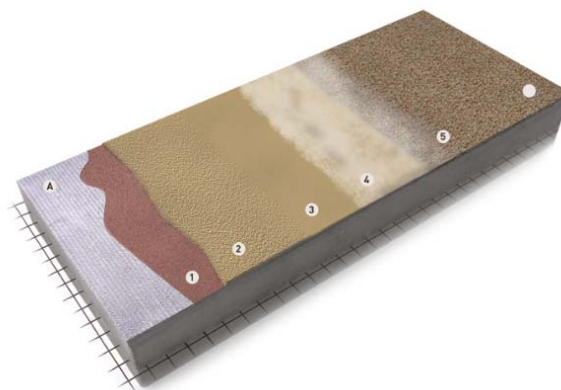
INTEGRAZIONE PITTORICA

- Velatura a due mani, da realizzarsi nei toni preventivamente campionati e approvati dalla DL, finalizzata ad un riaccordo cromatico delle superfici restaurate e alla presentazione estetica delle stesse.

Per quanto riguarda la pavimentazione esterna in cemento esistente e il canale di raccolta delle acque piovane si prevede:

- la parziale sostituzione delle lastre forate di cls di chiusura del canale che risultano rotte e non recuperabili, con nuovi elementi prefabbricati di caratteristiche analoghe;
- verifica e pulitura del canale sotto pavimento con sistemazione del pozzetto interrato;
- demolizione del pavimento esistente in battuto di cemento;
- formazione di nuovo pavimento in calcestruzzo con inerte a vista (rif. Immagini di riferimento allegate);

Per un maggiore dettaglio sull'intervento si faccia riferimento agli elaborati grafici di progetto allegati alla presente.



A. Formazione di nuovo massetto in cls sp.10cm

1. Stesura primer d'aggancio

2. Stesura impasto Sassoitalia

3. Lisciatura

4. Applicazione disattivatore superficiale

5. Lavaggio

Tipologia di pavimento in cls previsto

Approccio metodologico e fasi propedeutiche agli interventi

Affinamento della fase conoscitiva

Le risultanze delle indagini preliminari al progetto saranno ulteriormente approfondite, integrate e verificate in sede operativa. Ciò consentirà di integrare i dati materiali e storici oggi a disposizione sul fronte, al fine di perfezionare le soluzioni progettuali di restauro.

Documentazione fotografica

La documentazione fotografica del fronte comprende almeno una veduta generale (ottenuta da più riprese) e tutte le necessarie prese dei particolari significativi, con stessa inquadratura prima dell'intervento, durante l'intervento con campione di pulitura, dopo la pulitura e stuccatura con testimone e dopo il completamento del restauro.

Documentazione grafica

La documentazione grafica del fronte comprende la mappatura degli interventi che verrà effettuata sulla base grafica utilizzata per il Progetto di Restauro.

Campionature di intervento

Tutte le tipologie di intervento previste in sede di progetto saranno oggetto di campionatura preliminare, da sottoporre al vaglio della Direzione Lavori e del funzionario SBEAP.

OPERAZIONI DI CONSERVAZIONE E RESTAURO

Si riporta di seguito la sequenza operativa delle operazioni di restauro previste per il lavatoio e le arenarie.

Operazioni preliminari

| Intervento | Incidenza |
|--|-----------|
| Rimozione depositi superficiali incoerenti | 100% |

Operazioni di consolidamento

| Intervento | Incidenza |
|--|-----------|
| Ristabilimento della coesione (arenarie) | 20% |
| Ristabilimento della adesione a supporto | 20% |

Operazioni di distacco e di riadesione di scaglie, frammenti, parti pericolanti o cadute

| Intervento | Incidenza |
|------------|-----------|
| | |

Operazioni di pulitura

| Intervento | Incidenza |
|---|-----------|
| Operazioni di disinfezione e disinfestazione | 100% |
| Rimozione depositi superficiali coerenti mediante nebulizzazioni, soluzioni o impacchi di sali inorganici | 40% |
| | |

Rimozione di stuccature ed elementi inidonei

| Intervento | Incidenza |
|------------|-----------|
| | |

Operazioni di stuccatura e finitura

| Intervento | Incidenza |
|---|-----------|
| Stuccatura con malta di fessurazioni, fratture mancanze fino a 3 cm di spessore | 20 m |
| Stuccature di lacune | 10% |
| Accordatura cromatica mediante velatura | 30% |