

M.Ludovica Nicolai  
Restauratrice



Firenze, 13 Ottobre 2004

Spett.le

e p.c.

Gent.ma

Dott.ssa Maria Teresa Lazzarini  
Soprintendenza per il Patrimonio  
Storico, Artistico e DEA  
Pisa

COMUNE DI LIVORNO  
Area 4 U.O. va Manutenzioni

Alla cortese attenzione  
Ing. Bruno Pertici

**Oggetto:** richiesta d'integrazione economica alle fasi funzionali I e II per imprevisti in corso d'opera durante la messa in sicurezza e il restauro del monumento equestre in bronzo a Vittorio Emanuele II, posto in Piazza dell'Unità d'Italia a Livorno.

Con la presente comunichiamo che durante il restauro del monumento in oggetto si sono riscontrate situazioni non prevedibili, dovute tanto ad interventi ripetuti nel tempo eseguite da parte di persone non qualificate quanto ad interventi eseguiti già in fonderia per mascherare delle imperfezioni di fusione, per cui si sono resi necessari interventi straordinari e fuori capitolato.

Le difficoltà si sono riscontrate immediatamente durante la fase di smontaggio del cavallo, in quanto tra la base in bronzo e il basamento in marmo era stato fatto un riempimento in cemento armato tanto da rendere necessario un taglio col filo diamantato da un centimetro di diametro, effettuato sulla vecchia stuccatura dell'appoggio in modo tale da non toccare il basamento in bronzo né la base in marmo.

Questa operazione ha causato gravi ritardi nelle fasi di movimentazione e un grave aumento delle spese.

Da un'analisi della malta cementizia si è riscontrato, che era stata confezionata con sabbia marina evidenziata dalla presenza di conchiglie e quindi con presenza di sali dannosi per il metallo che hanno danneggiato la struttura in ferro, con notevole aumento di volume e deformazioni nella zona sotto il basamento.

Lo stesso tipo di cemento è stato ritrovato, dopo lo smontaggio del cavaliere, all'interno della pancia del cavallo. Ciò ha creato le stesse problematiche a livello corrosivo e inoltre ha contribuito allo squinternarsi dell'assemblaggio meccanico del tronco (assemblaggio eseguito sin dalla fonderia per rimediare alla cattiva fusione).

All'interno del cavallo è presente una struttura in ferro resa solidale alla scultura già durante la fusione, mentre con imbullonature è stato realizzato l'assemblaggio delle varie parti (testa-collo, zampa anteriore, coda, cavaliere), lo stesso tipo di imbullonatura è stato usato per correggere il modellato di fusione.

Nelle zampe posteriori è stata effettuata una colata in piombo per riempire lo spazio vuoto fra bronzo e ferro, rendendo il tutto un blocco solidale ma non sicuro, vista la diversità meccanica dei materiali. Questo intervento improprio, realizzato già in fonderia, ha contribuito al formarsi di crepe lungo le zampe e ha causato la spaccatura dello zoccolo della zampa posteriore sinistra, quindi si è creato il problema dell'eliminazione del piombo per liberare e controllare le armature in ferro, alle quali ne sono state affiancate delle nuove di rinforzo in acciaio inox, ricreando l'equilibrio originale dell'opera. Lo zoccolo è stato saldato e rinforzato con piastre interne di bronzo.

Via dei Pilastri, 34  
50121 Firenze  
P.IVA 04143170480

Tel. e Fax. 055-2345642  
Cell. 347-4952588  
e-mail: lnicolai@tin.it



M.Ludovica Nicolai  
Restauratrice

Dopo lo smontaggio si è riscontrato che il reticolo fessurativo sull'addome del cavallo era molto più esteso e compromesso di quanto era possibile prevedere, inoltre una situazione analoga si è presentata sulla groppa, dove è stato necessario sostituire le vecchie saldature in piombo e richiudere le crepe.

Il fitto quadro fessurativo, ha permesso la penetrazione delle acque piovane, che bagnando la terra di fusione ancora presente all'interno della scultura, ha contribuito alla corrosione delle armature originali fino alla loro disgregazione e al distacco totale delle parti più sottili. L' aumento di volume delle staffe in ferro dovuto al processo corrosivo ha causato la disgregazione delle parti in bronzo rifuse e poi assemblate meccanicamente. Queste parti sono state smontate, ripulite dalle staffe ossidate e riassemblate mediante saldatura, ricreando la complanarità del modellato, nonostante tutte le difficoltà dovute ai diversi spessori delle parti. E' stato necessario ricorrere a diversi tipi di saldatura e leghe saldanti per ottenere dei risultati validi.

E' stato possibile effettuare le operazioni di controllo delle armature interne, solo dopo l'eliminazione della terra di fusione, in modo tale da poter rendere ispezionabile tutta la struttura, ciò ha permesso di verificare che lungo le zampe posteriori lo spessore del bronzo non è omogeneo, confermando che le zampe posteriori sono state realizzate con più colate.

Tutta la maglia strutturale in ferro all'interno del cavallo sarà verificata e rinforzata con staffe in acciaio inox, ripercorrendo quella longitudinale esistente rispettando lo schema strutturale e si integrerà ove necessario con un orditura trasversale.

Di seguito vengono elencati i lavori supplementari non previsti dalle fasi funzionali con i costi a corpo per ogni voce:

- Taglio con filo diamantato del basamento € [redacted])
  - Noleggio gru per un giorno fermo e un giorno supplementare € [redacted])
  - Eliminazione del cemento sotto il basamento in bronzo eseguito con l'ausilio di micro scalpelli per evitare di conferire sollecitazioni pericolose alla scultura € [redacted]
  - Eliminazione del cemento sopra il basamento in marmo € [redacted] (?)
  - Eliminazione del cemento all'interno della pancia del cavallo, eseguita con l'ausilio di strumentazione di precisione per evitare di conferire delle sollecitazioni pericolose alla scultura, previo puntellatura delle parti pericolose per gli operatori € [redacted] (?)
  - Eliminazione del riempimento improprio di piombo nelle zampe posteriori del cavallo eseguita con metodologie differenziate, tanto con cannelli che con microincisori € [redacted]
  - Sollevamento per la movimentazione delle putrelle d'appoggio dopo la pulitura del cemento dalla base € [redacted]
  - Saldature del quadro fessurativo e consolidamento nell'addome e nella groppa del cavallo con saldature differenziate (Tig, cannello acetilenico, saldatura ad elettrodo) € [redacted]
  - Rinforzo della struttura interna in acciaio inox € [redacted]
  - Nolo supplementare del ponteggio per prolungamento dei lavori fino al 30 Giugno 2005 € [redacted]
  - Assicurazione supplementare oltre l'anno per anni 1(uno) € [redacted]
- € [redacted]

Via dei Pilastri, 34  
50121 Firenze  
P.IVA 04143170480

Tel e Fax 055-2345642  
Cell. 347-4952588  
e-mail: lnicolai@tin.it



M.Ludovica Nicolai  
Restauratrice

---

Dalla presente si evince che sono state apportate delle modifiche al capitolato lavori iniziale e che sono stati eseguiti ulteriori interventi, non prevedibili inizialmente, per cui si richiede un' integrazione economica di €. [redacted] (+ IVA) delle fasi funzionali I e II fino ad ora finanziate dalla Vostra amministrazione.

Rimanendo in attesa di un Vs. cenno di riscontro, invio

Distinti saluti

*M. Ludovica Nicolai*

---

Via dei Pilastri, 34  
50121 Firenze  
P.IVA 04143170480

Tel. e Fax. 055-2345642  
Cell. 347-4952588  
e-mail: lnicolai@tin.it