

PREVSPESA

PROGETTO DI RESTAURO AL MONUMENTO EQUESTRE DI VITTORIO EMANUELE II

LIVORNO

N° Ord.	MONUMENTO IN BRONZO	SITO	PREVISIONE DI SPESA PER RESTAURO	PREVISIONE DI SPESA PER PONTEGGI	PREVISIONE DI SPESA PER RESTAURO+PONTEGGI
1	VITTORIO EMANUELE II A CAVALLO	P.Unità d'Italia	455.000.000	20.700.000	475.700.000

N° Ord.	MONUMENTO LAPIDEO	SITO	PREVISIONE DI SPESA PER RESTAURO	PREVISIONE DI SPESA PER PONTEGGI	PREVISIONE DI SPESA PER RESTAURO+PONTEGGI
1	BASAMENTO DEL MONUMENTO.	P.Unità d'Italia	42.000.000		42.000.000

497.000.000	20.700.000	517.700.000
-------------	------------	-------------

RIEPILOGO :

RESTAURO BRONZEO + RESTAURO LAPIDEO + PONTEGGI.		517.700.000
I.V.A.	10%	51.770.000
TOTALE 1		569.470.000

ANALISI CHIMICHE E DOCUMENTAZIONE FOTOG.		20.000.000
I.V.A.	19%	3.800.000
TOTALE 2		23.800.000

IMPREVISTI, SPESE DI GESTIONE, MISSIONI		60.000.000
TOTALE 3		60.000.000

RIEPILOGO GENERALE :

TOTALE 1 +	569.470.000
TOTALE 2 +	23.800.000
TOTALE 3 =	60.000.000
TOTALE GENERALE	653.270.000

RESTAURO DI MANUFATTI LAPIDEI

Num. Cod.	Descrizione delle Operazioni da eseguire	Costo unitario	Quantita' in Mq.	Coefficiente di difficolta'	Totale
1	Preconsolidamento di materiale sfarinante, esfoliante, fratturato, policromie e/o patine con resine acriliche e velinatura con tela velatino.	109.650	1,00	1,00	109.650
2	Preconsolidamento di materiale sfarinante, esfoliante, fratturato, policromie e/o patine con resine acriliche e velinatura con carta di riso.	97.900	1,00	1,00	97.900
3	Preconsolidamento di policromie e/o patine ad ossalato di calcio con resine acriliche e/o gomme fluorurate	68.400	1,00	1,00	68.400
4	Preconsolidamento di materiale sfarinante e/o patine ad ossalato di calcio con miscela di bario e primal AC 33	102.425	1,00	1,00	102.425
5	Rimozione del preconsolidamento e velinatura eseguiti con resine acriliche	114.100	1,00	1,00	114.100
6	Consolidamento di rocce calcaree per applicazione di compresse composte da polpa di cellulosa e bario idrato - tre applicazioni.	317.000	1,00	1,00	317.000
7	Consolidamento con etilsilicati - applicazioni fino a saturazione del litoide	136.150	1,00	1,00	136.150
4	Akeogard CO	80.000	1,00	1,00	80.000
9	Pulitura mediante atomizzazione di acqua demineralizzata.	145.500	1,00	1,00	145.500
10	Pulitura mediante l'uso di pistola microidropulitrice	189.000	1,00	1,00	189.000
11	Pulitura mediante l'uso di airbrasive.	232.600	1,00	1,00	232.600
12	Pulitura mediante l'uso di pistola per piccole sabbie con getto di diametro non superiore a Mm. 3	80.650	1,00	1,00	80.650
13	Pulitura mediante l'applicazione di compresse assorbenti composte da sepiolite e ammonio carbonato.	165.500	1,00	1,00	
14	Rimozione di depositi calcarei, travertinosi o di malte cementizie con mezzi meccanici manuali - spessore medio.	192.300	1,00	1,00	192.300
15	Rimozione di depositi calcarei, travertinosi o di malte cementizie con mezzi meccanici abrasivi - spessore medio.	133.800	1,00	1,00	133.800
16	Rimozione di vecchie stuccature e/o malte cementizie.	71.400	1,00	1,00	71.400
17	Trattamento antiossidante di inserti metallici (staffe, ganci, cerniere ecc.).	39.000	1,00	1,00	39.000

analprez

18	Rimozione di perni, grappe e cerniere in metallo.	78.900	1,00	1,00	78.900
19	Smontaggio di vecchie ricostruzioni e assemblaggi di fratture.	111.300	1,00	1,00	111.300
20	Ricomposizione di fratture e assemblaggio di parti di lavorazione fratturate (Senza applicazione di perni)	173.800	1,00	1,00	173.800
21	Applicazione di perni in acciaio inox	100.650	1,00	1,00	100.650
22	Applicazione di perni in titanio.	102.150	1,00	1,00	102.150
23	Applicazione di perni in vetroresina.	99.650	1,00	1,00	99.650
24	Stuccatura delle lacune con malta di calce.	79.975	1,00	1,00	79.975
25	Stuccatura delle lacune con malta composta da inerti e elastomero perfluorato.	103.900	1,00	1,00	103.900
26	Restauro pittorico delle policromie.	340.850	1,00	1,00	340.850
27	Applicazione del protettivo. (due stesure di cera naturale)	71.150	1,00	1,00	71.150
28	Applicazione del protettivo. (Akeogard CO)	94.650	1,00	1,00	94.650
29	Applicazione del protettivo. (due stesure di silossani)	81.150	1,00	1,00	81.150
30	Trattamento di attacchi biologici, rimozione della microflora e azione preventiva.	75.900	1,00	1,00	75.900
31	Pulitura con laser	1.787.500	1,00	1,00	1.787.500
32	Fornitura, posa in opera e smontaggio di ponteggi tubolari, realizzati a norma di legge, con larghezza non inferiore a Mt. 2 e per una altezza massima di Mt. 22 completo di piani di lavoro e copertura in laminato plastico.	21.130	1,00	1,00	21.130
33	Formazione di paracinta di cantiere, realizzata con laminato plastico, per tutta la durata dei lavori.	24.783	1,00	1,00	24.783
34	Formazione di tetto per le strutture pontaaie realizzata con legno e laminato plastico, per tutta la durata dei lavori.	20.007	1,00	1,00	20.007
35	Noleggio mensile di strutture pontaaie, escluso il primo mese dopo la messa in opera.	2.500	1,00	1,00	2.500
36	Trasporto del manufatto, comprensivo di carico e scarico. Lit. 13.000. al Km.	13.000	1,00	1,00	13.000
37	Documentazione fotografica in B/N, negativo + due stampe di Cm. 18 x 24.	35.000	1,00	1,00	35.000



Ministero per i Beni Culturali e Ambientali

SOPRINTENDENZA PER I BENI AMBIENTALI, ARCHITETTONICI, ARTISTICI E STORICI - PISA
PER LE PROVINCE DI
PISA, LIVORNO, LUCCA E MASSA CARRARA

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: LI-LIVORNO-, Basamento lapideo del Monumento equestre a Vittorio Emanuele II,

STATO GENERALE DI CONSERVAZIONE DEI MONUMENTI IN OGGETTO

Dalle prime analisi visive e tattili fatte in loco si possono riscontrare le seguenti macroscopiche alterazioni, presenti su quasi tutti i monumenti.

- a) Decoesione: diminuzione di coesione e di adesione tra i componenti strutturali, dovute a sbalzi termici, croste nere o traumi meccanici, con successiva disgregazione.
- b) Croste Nere Localizzate: prodotto di trasformazione superficiale del materiale (solfato di calcio), includenti polveri e prodotti carboniosi da inquinamento.
- c) Sporco Superficiale: accumulo di materiali estranei di varia natura, polvere, guano di piccioni, microrganismi (alghe) con scarsa aderenza al materiale sottostante.
- d) Scritte a Spray e Vernici.
- e) Fratturazioni e Fessurazioni.
- f) Scagliature con distacco totale di parti
- g) Incrostazioni carboniche: compatte e molto aderenti al substrato, depositato da acque dure presenti nelle fontane.
- h) Erosione: asportazione di materiale dovuta alla percolazione d'acqua, particellato trasportato dal vento (erosione eolica) e all'usura o calpestio.
- i) Stuccature alterate o mancanti.
- l) Presenza di micro e macroflora



Ministero per i Beni Culturali e Ambientali
SOPRINTENDENZA PER I BENI AMBIENTALI, ARCHITETTONICI, ARTISTICI E STORICI - P I S A
PER LE PROVINCE DI
PISA, LIVORNO, LUCCA E MASSA CARRARA

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: LI-LIVORNO-Monumento equestre in bronzo a Vittorio Emanuele II.

STATO DI CONSERVAZIONE

Bronzo molto corrosivo a causa dell'azione combinata di aerosol marino e atmosfera urbana - industriale. Lunga fenditura nel ventre dovuta a ritiro da raffreddamento; suturata in passato si è riaperta probabilmente in occasione del trasferimento. Data la dimensione della frattura sarà necessaria una ispezione all'interno del cavallo penetrando attraverso il varco della groppa dopo aver disarcionato il cavaliere.

Le gambe anteriore sine posteriore dx. mostrano nella parte bassa percolamenti di acqua rugginosa dovuti all'ossidazione dei ferri dell'armatura tuttora inseriti all'interno delle gambe. Questo fenomeno è provocato da notevoli quantità di acqua che riescono a penetrare all'interno delle gambe provenendo dalle fessure e dai fori esistenti sul dorso del cavallo. il fenomeno è preoccupante in quanto è probabile che l'ancoraggio al basamento del gruppo equestre sia ottenuto utilizzando i ferri dell'aratura e quindi un loro indebolimento dovuto alla corrosione renderebbe assai precaria la stabilità.



Ministero per i Beni Culturali e Ambientali

SOPRINTENDENZA PER I BENI AMBIENTALI, ARCHITETTONICI, ARTISTICI E STORICI - P I S A

PER LE PROVINCE DI

PISA, LIVORNO, LUCCA E MASSA CARRARA

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: LI-LIVORNO-Monumento equestre in bronzo a Vittorio Emanuele II.

Progetto di restauro

Scavallamento del cavaliere e messa a terra su apposito supporto.

Ispezione all'interno del cavallo e successivo svuotamento della terra di fusione particolarmente nelle gambe. Controllo dello stato di conservazione dei ferri, loro pulitura, protezione ed eventuale consolidamento, creazione dei fori di drenaggio per garantire la fuoriuscita dell'acqua che dovesse in futuro penetrare all'interno

Sigillatura dei fori e delle fessure della groppa e delle altre zone con resine epossidiche caricate con inerti silicei.

Pulitura delle superfici esterne del cavallo, del cavaliere, dei due bassorilievi e delle due targhe con rimozione dei prodotti di deposito e delle incrostazioni stabilizzazione dei processi corrosivi attivi

Isolamento con vernici acriliche e cere polietilenico-microcristalline.