

# COMUNE DI BULZI

PROVINCIA DI SASSARI



PARCO DEI MONASTERI MEDIEVALI,  
INDAGINI ARCHEOLOGICHE, RESTAURO E VALORIZZAZIONE  
DEL SITO DI SAN PIETRO DELLE IMMAGINI NEL TERRITORIO  
COMUNALE DI BULZI (SS)

I PROGETTISTI:  
MTA s.r.l.

GRUPPO DI LAVORO:  
arch. Marco Terzitta  
ing. Igor Ena  
arch. Mauro Quidacciolu

RESP. DEL PROCEDIMENTO:  
Geom. Antonio Carbini

COMMITTENTE:  
Comune di Bulzi

02

PV01

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA  
PERIZIA DI VARIANTE



Marco Terzitta Associati s.r.l.  
via sauro 3 - 07038 TRINITA' (OT)

Tel 079 / 680007 - Fax 079/680233 e-mail: info@mt-arch.it C.F. e P.IVA 02293470908

Data: Gennaio 2015

Resp. Progetto:

Archivio:

Elaborazione:

File:

Verifica:

Modello:

Approvazione:

Elaborato:

Agg. 1 del:

Rev.: 1 del:

Agg. 2 del:

COMUNE DI BULZI  
PARCO DEI MONASTERI MEDIOEVALI  
INTERVENTO DI INDAGINE ARCHEOLOGICA, RESTAURO E VALORIZZAZIONE  
DEL SITO DI SAN PIETRO DELLE IMMAGINI - PROGETTO ESECUTIVO

MTA SRL – SOCIETÀ DI INGEGNERIA

# Relazione tecnico-illustrativa perizia di variante

---

PARCO DEI MONASTERI MEDIOEVALI  
INTERVENTO DI INDAGINE ARCHEOLOGICA, RESTAURO E VALORIZZAZIONE  
DEL SITO DI SAN PIETRO DELLE IMMAGINI A BULZI

## PERIZIA DI VARIANTE IN CORSO D'OPERA

MTA Srl Società di Ingegneria  
Via Nazario Sauro 3/5 • 07038 Trinità d'Agultu (OT) Tel. 079.680007 • Fax 079.680133



M T A S R L

## Introduzione

Oggetto della presente relazione è la definizione della Periza di Variante in corso d'opera relativa al progetto "INTERVENTO DI INDAGINE ARCHEOLOGICA, RESTAURO E VALORIZZAZIONE DEL SITO DI SAN PIETRO DELLE IMMAGINI A BULZI"

Tale elaborazione progettuale non modifica gli intenti, la natura dell'opera né le disposizioni generali volute dall'Ente Appaltante; si è resa necessaria in quanto, in fase di svolgimento dei lavori, ci si è trovati a dover risolvere alcune problematiche imprevedute e non prevedibili in fase di studio e progettazione, legate alle specificità del bene, anche in relazione a rinvenimenti durante la fase realizzativa.

Si vuole sottolineare che le modifiche apportate, non andranno ad incidere nel costo complessivo del progetto approvato, in quanto le somme sono state rimodulate trovando copertura all'interno del Quadro Economico approvato.

## Dati generali di progetto

- Con determinazione U.T. n. 94 del 03 novembre 2011 la società di Ingegneria MTA Srl (D.T. Arch. Marco Terzitta) veniva incaricata per la progettazione e direzione dei lavori relativi al "Parco dei Monasteri Medioevali - Intervento di indagine archeologica, restauro e valorizzazione del sito di San Pietro delle Immagini a Bulzi".

- Con deliberazione di G.C. n° 40 del 09/07/2013 veniva approvato il progetto esecutivo relativo ai predetti lavori, redatto sulla base del progetto definitivo approvato in sede di conferenza di servizi con verbale n°2 del 20 Novembre 2012;

Sul progetto definitivo sono stati acquisiti i seguenti pareri di competenza:

1. Soprintendenza per i Beni Archeologici per le provincie di Sassari e Nuoro, acquisito in sede di conferenza di servizi;



2. Soprintendenza BAPSAE per le provincie di Sassari e Nuoro, parere favorevole con nota prot. 14118 del 25.10.2012;
3. Servizio Tutela del Paesaggio della R.A.S., parere acquisito ai sensi dell'art. 14-ter, comma 6-bis;
4. Diocesi di Tempio Ampurias, Ufficio dei Beni Culturali, nulla osta con nota prot. S/61 del 08/11/2012;

Il progetto esecutivo, nel rispetto delle condizioni prescritte dagli Enti citati, prevedeva un intervento di restauro conservativo e manutenzione straordinaria, realizzando nel contempo una serie di interventi di valorizzazione dell'area del complesso monastico; il progetto prevedeva l'esecuzione di alcuni saggi conoscitivi all'interno della struttura, necessari al fine di conoscere la natura del basamento del monumento e la tipologia, consistenza e spessore del pavimento originario. Si prevedeva inoltre l'esecuzione delle analisi chimiche sui materiali della parete esterna nord-ovest, su cui era previsto un intervento di consolidamento, in quanto interessata da fenomeni di degrado con parziale distacco della parte superficiale dei conci murari e degli intonaci presenti; nel dettaglio, l'intervento sulla muratura nord-ovest prevedeva:

- Rimozione di depositi superficiali incoerenti a secco con pennellesse, spazzole e aspirapolvere;
- rimozione di intonaci cementizi e depositi superficiali aderenti;
- ristabilimento della adesione (se necessario) mediante infiltrazione di malta idraulica Ledan TA1.
- ristabilimento della coesione della malta mediante applicazione di silicato di etile;
- estrazione di sali solubili, consolidamento e protezione superficiale mediante applicazioni di impacchi di polpa di cellulosa, latte di calce naturale e carbonato di ammonio;
- trattamento finale di scialbatura con latte di calce idraulica natura NHL 3.5.
- il trattamento consolidante a base di esteri dell'acido silicico relativamente al paramento murario non oggetto di scialbatura,



Era prevista inoltre la sostituzione di 6 conci lapidei sulla muratura esterna dell'abside, e piccoli interventi localizzati di consolidamento murario.

Relativamente all'elemento di chiusura orizzontale di copertura della Chiesa, si era prevista una revisione parziale con sostituzione di alcuni coppi laterizi danneggiati e verifica dello strato di tenuta all'acqua.

Era previsto inoltre un intervento di risanamento e consolidamento di alcune porzioni di conci lapidei di facciata, e l'intervento sugli esterni veniva completato con la revisione della soglia esterna delle monofore del transetto e dell'abside.

Relativamente agli interni il progetto prevedeva l'accurato smontaggio del pavimento flottante in tavolato ligneo esistente, al fine di valutare il reale stato di conservazione ed eventualmente procedere con un intervento di recupero del pavimento originale, con un intervento puntuale di sistemazione della soglia di ingresso.

Propedeutico all'intervento sulla pavimentazione era la realizzazione di una indagine conoscitiva da realizzarsi all'interno della struttura, da eseguirsi sotto sorveglianza archeologica.

L'obiettivo generale dell'intervento è quello di rendere fruibile il sito al vasto pubblico: per questo motivo erano previsti interventi sull'area esterna, con ampliamento e sistemazione dello spazio destinato ad accogliere i disabili ed i malati durante le attività legate al culto di San Pietro, mentre relativamente ai muri a secco presenti nell'area intorno al monumento, era previsto un intervento di ricostruzione, con sistemazione dei piani.

Si prevedeva infine la realizzazione di un impianto di illuminazione, così da permettere la fruizione anche notturna del sito da parte dei visitatori.

### Affidamento lavori

A seguito di procedura negoziata ai sensi dell'art. 122 comma 7 e con il criterio di cui all'art. 82 comma 2, lett. a) del D.Lgs. 163/2006, con determinazione del Responsabile dell'Area Tecnica n° 12 del 31.01.2014 i lavori suddetti venivano definitivamente aggiudicati alla Ditta Bianco Costruzioni srl, con sede in Perfugas, via Cavallotti n° 11, P.I. 02399250907, per l'importo di **Euro 88.083,49**



al netto del ribasso d'asta del 26,284%, oltre a **Euro 4.692,49** per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso, per un totale complessivo di contratto di **Euro 92.775,98**.

I lavori ebbero inizio in data 10.04.2014, così come risulta dal relativo verbale di consegna.

## Stato delle opere

Attualmente i lavori risultano sospesi. I lavori eseguiti sono quelli contabilizzati al 1° stato di avanzamento dei lavori, ed in sintesi riguardano lo smontaggio del pavimento ligneo interno al monumento, il trattamento superficiale depolverizzante del piano sottopavimentazione esistente, l'esecuzione dei saggi conoscitivi eseguiti sotto sorveglianza archeologica previa comunicazione alle Soprintendenze competenti, la campionatura e caratterizzazione dei materiali costruttivi inerenti la parete nord-ovest, la revisione dell'elemento orizzontale di copertura, le opere (parziali) di sistemazione dell'area di accoglienza e predisposizione di cavidotto corrugato in area esterna all'area monastica, la parziale ricostruzione di alcuni tratti di muri a secco crollati.

## Opere di Perizia

Durante l'esecuzione dei lavori, in particolare a seguito delle previste attività di smontaggio della pavimentazione interna e delle opere di pulizia esterna, i saggi conoscitivi eseguiti con sistema stratigrafico, hanno evidenziato la presenza di strutture storiche sia all'interno della fabbrica - in corrispondenza dell'attacco navata/transetto - che in esterno - in corrispondenza del confine sud-est dell'area di pertinenza della Chiesa.

Si è pertanto provveduto a dare comunicazione alle Soprintendenze competenti con le quali è stato effettuato un sopralluogo congiunto in data 03/10/2014, nel corso del quale si è evidenziata la necessità di consolidare le creste murarie emerse in corso d'opera nelle aree esterne, nonché la possibilità di studiare una soluzione progettuale che consentisse di lasciare visibili le emergenze storiche rinvenute in interno in particolari condizioni di fruizione.



Inoltre le attività eseguite hanno consentito di approfondire le tematiche relative al recupero del piano di pavimentazione "originale", problematica affrontata - come prescritto con nota autorizzativa della Soprintendenza BAPSAE per le provincie di Sassari e Nuoro n. 14118 del 25.10.2012 - a seguito dello smontaggio della pavimentazione lignea esistente; gli approfondimenti sul piano di pavimentazione esistente sotto il tavolato ligneo hanno evidenziato resti di pavimentazioni di tipologia ed epoca diverse, con la presenza di piani a quote differenti, il cui recupero risulterebbe oltremodo difficoltoso e creerebbe comunque un ostacolo alla fruizione del bene in termini di accessibilità; a questo proposito in interno si prevede di posare in opera un piano di pavimentazione flottante costituito da listoni in legno di abete sp. 35 mm, lavorati a maschio femmina per incastro, a coste perfettamente parallele, trattamento superficiale con pittura all'acqua con tonalità noce scuro, posato a secco su supporti regolabili in pvc, mentre relativamente alle aree in cui sono emerse le creste murarie in corrispondenza dell'attacco transetto-abside si prevede di realizzare degli elementi modulari con struttura metallica di supporto in acciaio preossidato tipo cor-ten e piano di calpestio costituito da listoni in legno di abete come la restante pavimentazione, che possano essere all'occorrenza rimossi per esigenze di fruizione o manutenzione delle emergenze storiche rinvenute.

A seguito della esecuzione delle analisi chimico-fisiche dei campioni di materiale prelevati sul manufatto, è emerso l'aggravio dello stato di conservazione dei materiali costituenti la parete nord-ovest, interessati da fenomeni diffusi di decadimento delle prestazioni fisico-meccaniche, con conseguente necessità di rimodulazione dell'intervento; l'intervento previsto in variante è così definito:

- rimozione preliminare di depositi superficiali incoerenti a secco con pennellesse, spazzole e aspirapolvere;
- rimozione di intonaci cementizi e depositi superficiali aderenti;
- ricostruzione delle porzioni mancanti dei conci murari con utilizzo di malta composta da legante di calce idraulica naturale tipo NHL-Z , ottenuta additivando calce idraulica naturale NHL 3.5 con fumo di silice in percentuale



10-15% ed eventuali additivi atti migliorarne la lavorabilità e l'aderenza ai supporti, a seconda dei risultati delle campionature eseguite sul singolo elemento; inerti costituiti da una miscela di sabbia lavata di idonea granulometria, inerti locali provenienti da macinatura di conci raccolti in situ e sabbia silicea normalizzata, in proporzioni variabili secondo la colorazione da ottenere e definiti a seguito di adeguate campionature;

- per i conci maggiormente degradati si prevede la posa in opera di microbarre di armatura in fibra di vetro diam. 4/6 mm di supporto alla porzione ricostruita;
- stuccatura delle connessioni tramite posa in opera di malta a base di calce idraulica naturale NHL-Z additivata con iperfluidificante per migliorarne la lavorabilità e l'applicazione;
- trattamento superficiale degli intonaci con latte di calce idraulica naturale.

Questo intervento sarà eseguito fino ad una quota pari a 5,50 m dal piano di campagna, mentre su tutta la parete si prevede un trattamento finale da eseguirsi con protettivo idrofobizzante tipo Wacker silres BS 290 diluito in solventi organici con rapporto 11-15% dato a tre mani.

Relativamente alle creste murarie rinvenute in esterno, se ne prevede il consolidamento e la protezione per un tratto di circa 32,00 m (creste murarie emerse), da eseguirsi con realizzazione di una superficie perimetrale esterna "di sacrificio" atta a tutelare le strutture sottostanti; il progetto prevede:

- rimozione di depositi superficiali incoerenti a secco con pennellesse, spazzole e aspirapolvere;
- rimozione di depositi superficiali aderenti;
- ristabilimento della coesione ed adesione superficiale, della malta e dei conci lapidei, con utilizzo di malta idraulica Ledan TA1;
- realizzazione di superficie superiore protettiva ottenuta con l'impiego di scapoli di pietrame locale e malta idraulica Ledan TA1.

Prima di procedere con le operazioni di rimozione dei depositi incoerenti, si effettueranno delle opere di preconsolidamento, con la fermatura di scaglie e frammenti di conci lapidei con 'ponti' di malta magra, che altrimenti potrebbero distaccarsi o andare perduti durante le operazioni successive di pulitura.





L'intervento prevede la ricollocazione dei conci lapidei eventualmente presenti ai piedi delle creste murarie, qualora sia assolutamente certa la posizione originaria.

Per il confezionamento delle malte dovranno essere utilizzati inerti compatibili con le caratteristiche delle malte originarie.

A seguito di approfondimenti sulle possibili soluzioni progettuali ed incontri con la proprietà (Diocesi di Tempio-Ampurias e confinanti), oltreché per esigenze legate alla fruizione del bene, si rende necessario comunque procedere alla esecuzione di una stabile opera di confinamento dell'area; sono state analizzate diverse soluzioni, tra cui la possibilità di posare in opera una recinzione metallica con staccionata lignea ma, anche alla luce della necessità di garantire adeguata protezione alle creste murarie emerse dal pericolo legato alla presenza di animali da allevamento e selvatici presenti nelle aree limitrofe si propone la ricostruzione del muro a secco crollato (in tempi recenti realizzato proprio sulle creste murarie storiche) traslato di circa 100 cm verso l'esterno dell'area monastica, a chiusura e protezione delle aree, con un'altezza di circa 130 cm ed uno spessore di 60/70 cm. Per tale intervento si prevede il recupero dei conci lapidei costituenti il vecchio muro a secco con integrazione di trovanti locali e materiale con caratteristiche simili fornito dall'Impresa.

Alla luce delle nuove possibilità di fruizione anche degli spazi esterni pertinenziali del monumento a seguito del ritrovamento delle creste murarie storiche riconducibili a "fasi medievali", si rende necessario procedere con la rimozione dei pali metallici presenti nelle aree sul lato sud-est della Chiesa, utilizzati per la posa di teli ombreggianti in occasione di attività di culto che si svolgono periodicamente nelle aree; per garantire la fruizione anche in questo senso si prevede di posare in opera tre elementi metallici "a bicchiere" per l'alloggiamento di pali metallici, in corrispondenza dell'alloggiamento degli attuali elementi verticali, al fine di minimizzare le interferenze con eventuali strutture sottostanti.



Sia gli elementi di predisposizione (diam. 310 mm, spessore mm 4, dimensioni mm 318x608h), che i pali (diam. 300 mm, spessore mm 4, h cm 670) saranno in acciaio tipo cor-ten.

I pali di nuova realizzazione saranno mobili, e verranno posati in opera nelle occasioni di utilizzo.

Al fine di limitare l'accesso carrabile in prossimità del monumento si propone di posare in opera tre dissuasori per limitazione accesso carrabile, costituiti da base in cls additivato con ossidi dimensioni cm 50x50x10/12h ed elemento verticale in acciaio corten dimensioni cm 15x70h. Posato a terra a secco senza necessità di scavi od ancoraggi fissi, al fine di garantire la possibilità di spostamento per esigenze di servizio.

Alla luce delle considerazioni su esposte si rende necessario rimodulare la sistemazione delle aree esterne, con particolare riferimento all'impianto di illuminazione, per il quale si prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione "di servizio", all'esterno dell'area del monumento (area accoglienza e tratto terminale stradale di arrivo al monumento, elaborato PV13) con sensori di movimento che prevedono l'accensione dell'impianto in caso di necessità; la scelta di mantenere un impianto di illuminazione di servizio è dettata anche dalla necessità di garantire condizioni di sicurezza nelle aree, anche alla luce delle effrazioni verificatesi in tempi recenti.

Si è previsto infine di rimodulare la cartellonistica di informazione da posare in situ, uniformando gli elementi ad altri interventi simili già in corso di realizzazione, al fine di implementare le possibilità di messa in rete del monumento; i cartelli saranno in numero di quattro, due per ogni tipologia di seguito descritta (elaborato PV12):

- Pannello di informazione a leggione in lamiera piegata di acciaio preossidato tipo corten sp. 5 mm, completo in tutti i suoi particolari di accessori dello stesso tipo, costituito da una parte retta portante di dimensioni cm 70x70 con inclinazione di 10° sulla verticale, e da una parte con inclinazione di 20° sull'orizzontale



(inclinazione "a leggio") di dimensioni cm 70x70. Compresa fornitura e posa sulla faccia superiore inclinata di pannello cm 70x70 in alluminio anodizzato tipo GEDAKOP System stampato con impressione fotografica (testi e foto in qualsiasi proporzione con copertura fino al 100%) in esacromia eseguita in sei fasi:

- a) Esposizione per impressione dell'immagine da riprodurre;
- b) Lavaggio in acqua corrente;
- c) Asciugatura rapida eseguita a getto d'aria calda;
- d) Applicazione di pigmenti anodizzati colorati;
- e) Pulizia e fissaggio;
- f) Asciugatura e fissaggio finale;

Compresa base di supporto al piede in lamiera di acciaio tipo cor-ten sp. 10 mm di dimensioni cm 70x50 che, a pannello in opera, dovrà essere occultata alla vista dal materiale (pietrame o terriccio) di sistemazione del piano calpestabile.

- Pannello di informazione a leggio in lamiera piegata di acciaio preossidato tipo corten sp. 5 mm, completo in tutti i suoi particolari di accessori dello stesso tipo, costituito da una parte retta portante di dimensioni cm 140x70 h con inclinazione di 10° sulla verticale, e da una parte con inclinazione di 20° (inclinazione "a leggio") di dimensioni cm 140x70. Compresa fornitura e posa sulla faccia superiore inclinata di pannello cm 140x70 in alluminio anodizzato tipo GEDAKOP System stampato con impressione fotografica in esacromia eseguita in sei fasi:

- a) Esposizione per impressione dell'immagine da riprodurre;
- b) Lavaggio in acqua corrente;
- c) Asciugatura rapida eseguita a getto d'aria calda;
- d) Applicazione di pigmenti anodizzati colorati;
- e) Pulizia e fissaggio;
- f) Asciugatura e fissaggio finale;

Compresa base di supporto al piede in lamiera di acciaio tipo cor-ten sp. 10 mm di dimensioni cm 140x70.



Pertanto, a seguito di quanto detto, si ritiene opportuno provvedere alla redazione di una perizia suppletiva e di variante. Tali interventi comportano un incremento di spesa pari a **€. 27.711,19** a cui si farà fronte con le somme a disposizione derivate dal ribasso d'asta ed economie da quadro economico.

E' evidente rilevare che le lavorazioni suddette non erano prevedibili nella fase progettuale, in quanto derivano da eventi inerenti alla natura e alla specificità dei beni sui quali si interviene, nonché di rinvenimenti imprevisi o non prevedibili nella fase progettuale; al fine di contenere i costi garantendo la completa funzionalità dell'intervento e nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, si è reso necessario rimodulare delle somme di computo metrico, senza apportare modifica agli intenti, alla natura dell'opera né alle disposizioni generali volute dall'Ente Appaltante;

Appare opportuno pertanto sottolineare che dette opere in variante rientrino nel caso previsto dall'art. 132, comma 1, lett. c del D.Lgs. 163/2006 e dell'art. 57, comma 1, lett. d e g della L.R. 5/2007, con incremento pari al 29,87% dell'importo contrattuale (variazione lavori effettivi al netto degli oneri per l'esecuzione dei PSC pari al 31,46%), contenuti all'interno del quadro economico, con recupero delle somme derivati da ribasso d'asta.

### Valutazione Opere in Variante – Nuovi Prezzi

Ai sensi dell'art. 1.1.2.27.1 del capitolato speciale le opere in variante sono state contabilizzate a misura utilizzando i prezzi di contratto.

Per le nuove categorie di lavori non previste in progetto i nuovi prezzi, concordati di concerto con l'Impresa appaltatrice, sono stati determinati in seguito ad un'attenta analisi sulle lavorazioni da adottare. Si è fatto riferimento al Prezziario regionale R.A.S. in vigore e, dove non possibile, ad analisi dei prezzi riferite al mercato omogeneo locale. Si è reso necessario giungere alla formulazione dei seguenti Nuovi Prezzi in quanto le voci di lavorazione a base di Contratto non contemplavano e non erano affini ed attinenti alle nuove lavorazioni da eseguire.



**NP.01** - Consolidamento e protezione delle creste murarie storiche da eseguirsi con realizzazione di una superficie perimetrale esterna "di sacrificio" atta a tutelare le strutture sottostanti, realizzato secondo le seguenti fasi:

- rimozione di depositi superficiali incoerenti a secco con pennellesse, spazzole e aspirapolvere;
- rimozione di depositi superficiali aderenti;
- ristabilimento della coesione ed adesione superficiale, della malta e dei conci lapidei, con utilizzo di malta idraulica Ledan TA1;
- realizzazione di superficie superiore protettiva ottenuta con l'impiego di scapoli di pietrame tufaceo o trachitico e malta idraulica Ledan TA1.

Prima di procedere con le operazioni di rimozione dei depositi incoerenti, si effettueranno delle opere di preconsolidamento, con la fermatura di scaglie e frammenti di conci lapidei con 'ponti' di malta magra, che altrimenti potrebbero distaccarsi o andare perduti durante le operazioni successive di pulitura. L'intervento prevede la ricollocazione dei conci lapidei eventualmente presenti ai piedi delle creste murarie, qualora sia assolutamente certa la posizione originaria. La rimozione dei depositi superficiali incoerenti o parzialmente aderenti (quali terriccio, etc.) sarà eseguita a secco, con pennelli e spazzole morbide e, ove di rendesse necessario, con l'ausilio di mezzi manuali (piccoli scalpelli, raschietti). Verrà quindi realizzato un intervento di ristabilimento della coesione delle superfici più esterne e stuccatura delle creste murarie con malta idraulica Ledan TA1, con inerti compatibili con le caratteristiche delle malte originarie, eseguito con particolare cura anche al fine di realizzare delle vie di ruscellamento preferenziali.

Per il confezionamento delle malte dovranno essere utilizzati inerti compatibili con le caratteristiche delle malte originarie, con campionatura da sottoporre all'approvazione della DL e della Soprintendenza competente per territorio.

**NP.02** - Consolidamento di conci murari con porzioni di intonaci storici ammalorati interessati da fenomeni di distacco e polverizzazione diffusi, da eseguirsi attraverso le seguenti operazioni:

- Rimozione preliminare di depositi superficiali incoerenti a secco con pennellesse, spazzole e aspirapolvere;
- rimozione di intonaci cementizi e depositi superficiali aderenti;



- ricostruzione delle porzioni mancanti dei conci murari con utilizzo di malta composta da legante di calce idraulica naturale tipo NHL-Z , ottenuta additivando calce idraulica naturale NHL 3.5 con fumo di silice in percentuale 10-15% ed eventuali additivi atti migliorarne la lavorabilità e l'aderenza ai supporti, a seconda dei risultati delle campionature eseguite sul singolo elemento; inerti costituiti da una miscela di sabbia lavata di idonea granulometria, inerti locali provenienti da macinatura di conci raccolti in situ e sabbia silicea normalizzata, in proporzioni variabili secondo la colorazione da ottenere e definiti a seguito di adeguate campionature;
- per i conci maggiormente degradati si prevede la posa in opera di microbarre di armatura in fibra di vetro diam. 4/6 mm di supporto alla porzione ricostruita;
- stuccatura delle connessioni tramite posa in opera di malta a base di calce idraulica naturale NHL-Z additivata con iperfluidificante per migliorarne la lavorabilità e l'applicazione;
- trattamento superficiale degli intonaci con latte di calce idraulica naturale;
- trattamento finale da eseguirsi su tutte le superfici con protettivo idrofobizzante tipo Wacker silres BS 290 diluito in solventi organici con rapporto 11-15% dato a tre mani. Previa esecuzione di adeguate campionature da eseguirsi a cura dell'Impresa sotto stretto controllo della DL e da sottoporre ad approvazione preventiva della Soprintendenza competente.

Compresa pulizia finale, rimozione delle parti rimosse, movimentazione dei materiali di risulta, carico, trasporto e conferimento a discarica autorizzata. Ogni onere compreso

**NP.03** - Trattamento da eseguirsi su superfici murarie in pietra con applicazione di protettivo idrofobizzante tipo Wacker silres BS 290 diluito in solventi organici con rapporto 11-15%. Dato a tre mani previa esecuzione di adeguate campionature da eseguirsi a cura dell'Impresa sotto stretto controllo della DL e da sottoporre ad approvazione preventiva della Soprintendenza competente.

Compresa pulizia finale. Ogni onere compreso

**NP.04** - Fornitura e posa in opera di piano di pavimentazione flottante costituito da listoni in legno di abete sp. 35 mm, lavorati a maschio femmina per incastro, a coste perfettamente parallele, lavorazione, classificazione e selezione del materiale effettuata secondo le norme UNI 4373, UNI 4375, UNI 4376; corrispondente alla



classe 1. Dimensioni circa mm 2000-2500x120-220 sp. mm 35, trattato con antitarlo ed animuffa, levigatura e verniciatura della parte a vista con pittura all'acqua idonea per finitura di pavimentazioni, con tonalità noce scuro, data a tre mani previa campionatura da sottoporre all'approvazione della DL. Posato a secco su struttura lignea posata su supporti regolabili in pvc, con viteria in acciaio zincato e stuccatura della testa delle viti. Compresi oneri per realizzazione di un piano di calpestio uniforme su piano di posa esistente non regolare. Compresi altresì oneri derivanti da particolari accorgimenti di posa atti alla realizzazione di un piano di calpestio uniforme, anche per il superamento di barriere architettoniche all'interno di edifici pubblici. Previa definizione e tracciamento dei piani da sottoporre a preventiva autorizzazione da parte della DL. Compresi tagli, sfridi, viteria, accessori, attrezzature, movimentazione dei materiali, pulizia finale ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa alla perfetta regola d'arte.

**NP.05** - Fornitura e posa in opera di elementi modulari per pavimentazione realizzati con struttura metallica di supporto in acciaio preossidato tipo cor-ten (acciaio basso legato con 0,2-0,5% di rame, 0,5-1,5% di cromo e 0,1-0,2% di fosforo), con elementi scatolari e piatti mm 30x30, e piano di calpestio costituito da listoni in legno di abete sp. 35 mm, lavorati a maschio femmina per incastro, a coste perfettamente parallele, completi di piantane a terra con piedi di appoggio regolabili in cor-ten e bulloneria dello stesso tipo. Completo di bulloneria, elementi di raccordo con la pavimentazione lignea e quanto indicato nei disegni di progetto. Compreso piano di pavimentazione lignea con le caratteristiche di cui alla voce NP02. Il tutto realizzato secondo i disegni esecutivi di progetto. Ogni onere e magistero compreso. Inclusi i tagli a misura, gli sfridi, la bullonatura o saldatura della lamiera e dei supporti, le forature, le flange. Comprese opere per posa in opera, fissaggio e sistemazione. Dimensioni modulari con elementi di peso non superiore a 25 kg circa (circa cm 100x80). Compresi oneri derivanti dall'adattabilità degli elementi all'area da coprire. Per realizzazione di elementi mobili a copertura di aree interessate da emergenze archeologiche. Ogni onere compreso.

**NP.06** - Fornitura e posa in opera di sensore di movimento per attivazione di impianto di illuminazione esterna, posto in opera a terra o a parete anche in nicchia in materiale lapideo. Costituito da corpo-telaio in alluminio pressofuso, verniciatura



eseguita in più fasi, resistente alla corrosione e alle nebbie saline, stabilizzazione ai raggi UV, finitura brunita. Protetto con il grado IP65IK08 secondo le EN 60529, classe di isolamento II. Completo di organi di giunzione e comando, caveria di cablaggio e interconnessione; dato in opera compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

**NP.07** - Smontaggio di elementi metallici quali pali e simili, di qualsiasi altezza, compreso la smuratura delle strutture stesse, la cernita degli elementi riutilizzabili, compresi i trasporti orizzontali, il carico su automezzo o l'avvicinamento dei materiali ritenuti recuperabili dalla D.L. e riservati all'amministrazione, al luogo di deposito provvisorio nell'ambito del cantiere ed escluso il trasporto ad impianto autorizzato, nonché gli eventuali oneri relativi. Valutato per i Kg di struttura rimossa e per il seguente tipo: per strutture semplici quali pali, travi, etc.

**NP.08** - Pannello di informazione a leggione in lamiera piegata di acciaio preossidato tipo corten sp. 5 mm, completo in tutti i suoi particolari di accessori dello stesso tipo, costituito da una parte retta portante di dimensioni cm 70x70 con inclinazione di 10° sulla verticale, e da una parte con inclinazione di 20° sull'orizzontale (inclinazione "a leggione") di dimensioni cm 70x70. Compresa fornitura e posa sulla faccia superiore inclinata di pannello cm 70x70 in alluminio anodizzato tipo GEDAKOP System stampato con impressione fotografica (testi e foto in qualsiasi proporzione con copertura fino al 100%) in esacromia eseguita in sei fasi:

- a) Esposizione per impressione dell'immagine da riprodurre;
- b) Lavaggio in acqua corrente;
- c) Asciugatura rapida eseguita a getto d'aria calda;
- d) Applicazione di pigmenti anodizzati colorati tipo GEDACOLOUR;
- e) Pulizia e fissaggio tramite applicazione di prodotto tipo GEDA stripper;
- f) Asciugatura e fissaggio finale eseguita in apposito espositore alla temperatura di 95°C per 40 minuti e pulizia finale con prodotto tipo GEDA clean.

Con sezione dedicata alle informazioni tattili per soggetti con difficoltà visive. Garanzia 10 anni alla stabilità cromatica e all'ossidazione. Compresa base di supporto al piede in lamiera di acciaio tipo cor-ten sp. 10 mm di dimensioni cm 70x50 che, a pannello in opera, dovrà essere occultata alla vista dal materiale (pietrame o





terriccio) di sistemazione del piano calpestabile. In opera ogni onere compreso. Da realizzarsi secondo i disegni esecutivi di progetto.

**NP.09** - Pannello di informazione a leggione in lamiera piegata di acciaio preossidato tipo corten sp. 5 mm, completo in tutti i suoi particolari di accessori dello stesso tipo, costituito da una parte retta portante di dimensioni cm 140x70 h con inclinazione di 10° sulla verticale, e da una parte con inclinazione di 20° (inclinazione "a leggione") di dimensioni cm 140x70. Compresa fornitura e posa sulla faccia superiore inclinata di pannello cm 140x70 in alluminio anodizzato tipo GEDAKOP System stampato con impressione fotografica (testi e foto in qualsiasi proporzione con copertura fino al 100%) in esacromia eseguita in sei fasi:

- a) Esposizione per impressione dell'immagine da riprodurre;
- b) Lavaggio in acqua corrente;
- c) Asciugatura rapida eseguita a getto d'aria calda;
- d) Applicazione di pigmenti anodizzati colorati tipo GEDACOLOUR;
- e) Pulizia e fissaggio tramite applicazione di prodotto tipo GEDA stripper;
- f) Asciugatura e fissaggio finale eseguita in apposito espositore alla temperatura di 95°C per 40 minuti e pulizia finale con prodotto tipo GEDA clean.

Con sezione dedicata alle informazioni tattili per soggetti con difficoltà visive. Garanzia 10 anni alla stabilità cromatica e all'ossidazione. Compresa base di supporto al piede in lamiera di acciaio tipo cor-ten sp. 10 mm di dimensioni cm 140x70. In opera ogni onere compreso. Da realizzarsi secondo i disegni esecutivi di progetto.

**NP.10** - Fornitura e posa in opera di "bicchiere" per l'alloggiamento di elementi verticali in acciaio preossidato tipo cor-ten (acciaio basso legato con 0,2-0,5% di rame, 0,5-1,5% di cromo e 0,1-0,2% di fosforo); elementi costituiti da profilato circolare diam. 310 mm, spessore mm 8/10, dimensioni mm 326x608h, completi di zanche per fissaggio a terra ed elemento di chiusura superiore completo di organo di chiusura e fissaggio con viteria in cor-ten. Dato in opera entro alloggio esistente relativo a pali metallici precedentemente smontati, previa accurata rimozione delle parti o residui in cls presenti e regolarizzazione del foro; compreso rinterro con materiale vagliato di adeguata granulometria per la perfetta stabilizzazione dell'elemento. Il tutto realizzato secondo i disegni esecutivi di progetto. Ogni onere e magistero compreso.



Inclusi i tagli a misura, gli sfridi, la bullonatura o saldatura della lamiera e dei supporti, le forature, le flange. Comprese opere per posa in opera, fissaggio e sistemazione. Compresa sorveglianza archeologica con Archeologo di comprovata esperienza per tutta la durata dell'intervento.

**NP.11** - Fornitura e posa in opera di palo per posa in alloggio metallico predisposto (questo escluso) in acciaio preossidato tipo cor-ten (acciaio basso legato con 0,2-0,5% di rame, 0,5-1,5% di cromo e 0,1-0,2% di fosforo); elementi costituiti da profilati circolari diam. 300 mm, spessore mm 4, h cm 670, completi di elementi di fissaggio sul supporto metallico (bicchiere). Completo di elemento per alloggiamento tirante metallico e viteria in cor-ten. Dato in opera entro alloggio predisposto; comprese verifiche del sistema per la perfetta stabilizzazione degli elementi. Il tutto realizzato secondo i disegni esecutivi di progetto. Ogni onere e magistero compreso. Inclusi i tagli a misura, gli sfridi, la bullonatura o saldatura della lamiera e dei supporti, le forature, le flange. Comprese opere per posa in opera, fissaggio e sistemazione.

**NP.12** - Fornitura e posa in opera di dissuasore per limitazione accesso carrabile in corrispondenza del monumento, costituito da base in cls additivato con ossidi dimensioni cm 50x50x10h ed elemento verticale in acciaio corten dimensioni cm 15x70h. Posato a terra ogni onere compreso.

## Piano di Sicurezza e Coordinamento

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà essere integrato a seguito delle modifiche introdotte con la Variante in Corso d'Opera.

## Considerazioni conclusive

In conclusione si determina che la spesa complessiva dei lavori comporta un aumento dell'importo contrattuale originario in percentuale pari al 29,87% % come si evince dal quadro economico allegato alla presente.

All'uopo la Ditta ha sottoscritto regolare atto di sottomissione impegnandosi all'esecuzione delle opere alle medesime condizioni che la legano al contratto principale.

