



COMUNE di RIVALTA di TORINO
 (Provincia di Torino)
Restauro conservativo del ciclo di affreschi
della cappella della torre del castello (XIII - XIV sec)
PROGETTO ESECUTIVO

AGGIORNAMENTI			
DATA	MAGGIO 2018		
Il Responsabile del Procedimento Arch. Rosanna BERGESE	Capitolato speciale d'appalto Elenco prezzi unitari	AII.	2
Il Progettista U.T.C. - SERVIZIO LL.PP. Arch. Rosanna Bergese Diploma di Specializzazione in Restauro dei Monumenti Università degli Studi di Genova			

RESTAURO CONSERVATIVO DEL CICLO DI AFFRESCHI DELLA CAPPELLA DELLA TORRE DEL CASTELLO (XIII - XIV SEC.)

Progetto esecutivo

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

INDICE

Art. 1 Premessa	2
Art. 2 Ammontare dell'appalto	2
Art. 3 Prescrizioni sui materiali	3
Art. 4 Modalità di esecuzione delle opere	3
Art. 4.1 Op OPERAZIONI PRELIMINARI	4
• protezione delle superfici non oggetto d'intervento	7
Art. 4.2 Ip DIAGNOSTICA ed INDAGINI PRELIMINARI	7
• indagini chimico-fisiche	7
• monitoraggio condizioni microclimatiche dell'ambiente	8
• prove di pulitura	8
• caratterizzazione compositiva della malta	8
Art. 4.3 Pu PULITURA	8
• pulitura con spazzole e pennelli	9
• pulitura con spazzole, pennelli e acqua	10
• pulitura e disinfezione patina biologica	10
• rimozione depositi parzialmente coerenti con carta assorbente	11
• rimozione scialbo con bisturi	11
• estrazione sali con impacchi di argille assorbenti	12
• applicazione di resine scambiatrici di ioni	13
Art. 4.4 Rs RISANAMENTO	14
• rimozione di elementi metallici incompatibili	14
• rimozione di stuccature inidonee	14
Art. 4.5 Co CONSOLIDAMENTO	15
• iniezione di adesivi riempitivi	16
• applicazione di idrossido di bario	17
• applicazione di resine acriliche	18
Art. 4.6 In INTEGRAZIONE	18
• operazioni di stuccatura a trattamento delle lacune	18
• stuccatura di fessurazioni, bordi e lacune dell'intonaco	19
• velatura ad acquarello	22
• reintegrazione con campitura tratteggiata o puntinata	22
• risarcitura dei giunti	24

Art. 4.7 Doc INTERVENTI DI DOCUMENTAZIONE	24
• stesura di relazione tecnica ante operam	24
• stesura di relazione tecnica post operam	25
• documentazione fotografica	25
Art. 4.8 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	25
Art. 4.9 RISANAMENTO MURATURE	26
Art. 5 Spese di contratto, imposte, tasse	27
Art. 6 Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere	27
Art. 7 Oneri a carico dell'appaltatore. Garanzie e coperture assicurative	27
Art. 8 Liquidazione dei corrispettivi	28
Art. 9 Durata dei lavori	28
Art. 10 Penale per ritardi	29
Art. 11 Risoluzione del contratto	29
Art. 12 Richiamo alle norme legislativi e regolamentari	29
Art. 13 Elenco prezzi unitari	29

Art. 1 Premessa

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, provviste e **manodopera** occorrenti per il restauro del ciclo di affreschi della cappella sita nella torre del parco alto del Castello degli Orsini, con le volte a crociera affrescate e le pareti anch'esse ornate di preziosi affreschi raffiguranti storie evangeliche, con la crocifissione sulla parete di fondo, opera di un grande maestro attivo nella seconda metà del Duecento, o nel primo Trecento, e che costituiscono un ciclo quasi integro che trova pochi paragoni nella pittura di quel tempo in Piemonte, nella realizzazione di opere di risanamento nonché di un impianto di illuminazione interna, come da indicazioni riportate nella documentazione di progetto e nelle specifiche tecniche.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi **alle vincolanti prescrizioni di cui all'autorizzazione della Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017**, nonché alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art. 2 Ammontare dell'appalto

2.1. L'importo delle opere e delle provviste a base d'asta compresi nell'appalto ammonta a **Euro 57.948,22** di cui Euro 486,82 oneri speciali per la sicurezza non soggetti a ribasso.

2.2. I lavori saranno consegnati **a corpo**: il prezzo convenuto per le opere o provviste è fisso ed invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura, o sul valore attribuito alla qualità di dette opere o provviste.

L'importo dei lavori è comprensivo di tutti gli oneri inerenti all'esecuzione dei lavori, nonché le opere provvisoriale e ponteggi, i lavori e le provviste necessari al completo finimento in ogni loro parte di tutte le opere oggetto dell'appalto, anche per **quanto** possa non essere dettagliatamente specificato ed illustrato negli elaborati facenti parte del contratto d'appalto.

In caso di difformità di indicazione fra gli elaborati progettuali verrà ritenuta valida la soluzione più vantaggiosa per la Stazione appaltante.

2.3. Ai soli fini della qualificazione degli operatori economici e del rilascio del certificato di regolare esecuzione i lavori si intendono rientranti nella seguente categoria di opere generali e specializzate di cui all'allegato A del DPR 207/2010 e s.m.i.:

LAVORAZIONI	CATEGORIA	CLASSE	QUALIF. OBBLIG.	IMPORTO	%	Indicazioni speciali ai fini della gara	
						Prevalente o scorporabile	Subappaltabile
Superfici decorate di beni immobili	OS2-A	I	sì	39.865,46	68,79%	PREVALENTE	30%
Restauro di beni immobili sottoposti a tutela	OG2	I	sì	18.082,76	31,21%	SCORPORABILE	100%

2.4. Ai fini dei requisiti di cui all'art. 90 D.P.R. 207/2010 e s.m.i., relativamente ai mezzi d'opera ed all'attrezzatura tecnica da possedere si richiede:

trabattello, miniescavatore, attrezzi e utensili d'uso comune nel campo del restauro.

2.5. Ai sensi dell'art. 43 c. 6 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., l'importo complessivo dei lavori in appalto è riconducibile ai seguenti gruppi di lavorazioni omogenee:

N	Categoria lavori di capitolato	Importo lavori €	%
1	Indagini chimico-fisiche preliminari	3.020,00	5,21%
2	Risanamento murature	7.198,17	12,42%
3	Pulitura superfici decorate e non	11.027,47	19,03%
4	Risanamento superfici decorate e non	5.033,35	8,69%
5	Consolidamento superfici decorate e non	7.559,34	13,04%
6	Integrazione superfici decorate e non	15.062,24	25,99%
7	Impianti elettrici	7.814,59	13,49%
8	Documentazione intervento	746,24	1,29%
9	Oneri aggiuntivi per la sicurezza	486,82	0,84%
	TOTALE	57.948,22	100,00%

Art. 3 Prescrizioni sui materiali

Art. 3.1 PRESCRIZIONI GENERALI – PROVE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'Impresa di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla direzione lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego. L'Impresa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la direzione lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di miscele; essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati. Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della direzione lavori e dell'impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità.

L'Impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità. In particolare i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI. Si riterranno comunque esplicabili, per quanto sopra non espressamente previsto, le prescrizioni di cui agli articoli 15, 16 e 17 del D.M. n. 145/2000.

Art. 4 Modalità di esecuzione delle opere

L'intervento è finalizzato al restauro conservativo delle superfici decorate e non della cappella sita al piano terra del torrione, previo risanamento delle murature dall'umidità di risalita, nonché ad una valorizzazione e piena fruizione dello stesso mediante realizzazione di un impianto di illuminazione indiretta.

Le pareti oggetto di intervento sono riportate sulle tavole di rilievo architettonico e materico Tav. 3a e Tav. 3b: sono inclusi gli sginci e le voltine delle monofore e dei vani d'ingresso sui fronti nord-ovest (principale) e fronte nord-est (laterale).

I paramenti murari analizzati sono costituiti da muratura di pietra sbazzata con spigoli, mazzette e ricorsi in mattoni pieni (Rif. Tav. 3b ad oggetto "Rilievo materico"). Originariamente le pareti della cappella erano totalmente intonacate e decorate. Le superfici decorate oggetto di restauro sono realizzate con la tecnica pittorica della pittura a fresco.

Gli interventi previsti in progetto, reversibili per natura, dovranno essere condivisi puntualmente in corso d'opera con il funzionario di zona dell'Ente di Tutela competente, in ottemperanza **all'autorizzazione della Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017.**

Tabella di riepilogo generale delle tecniche di intervento:

SUPERFICI DECORATE

1. Ip DIAGNOSTICA ed INDAGINI PRELIMINARI

Interventi conoscitivi

- saggi stratigrafici conoscitivi
- prove di pulitura
- identificazione delle zone interessate da distacco
- indagini ispettive sullo stato conservativo del supporto
- indagini chimico-fisiche preliminari per la caratterizzazione dei materiali costituenti e del loro stato di conservazione, consistenti in:
 - Analisi stratigrafica al microscopio ottico di n. 2 sezioni lucide;
 - Analisi al microscopio ottico in luce polarizzata di n. 5 sezioni sottili;
 - N. 3 analisi mediante microscopia elettronica a scansione (SEM);
 - N. 2 analisi di diffrazione di raggi X (XRPD);
 - Determinazione qualitativa della composizione elementare mediante fluorescenza raggi X portatile (XRF) (25 punti);
 - Relazione tecnico-scientifica interpretativa.
- monitoraggio delle condizioni microclimatiche dell'ambiente (*Rif. autorizzazione Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017*)

Interventi di documentazione

- stesura di progetto d'intervento a firma di restauratore di beni culturali (*Rif. autorizzazione Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017*)
- stesura relazione tecnica finale a firma di restauratore di beni culturali (*Rif. autorizzazione Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017*)
- documentazione fotografica

2. Pc PRECONSOLIDAMENTO

- preconsolidamento con resine acriliche

3. Pu PULITURA

- pulitura con compresse di polpa di cellulosa e sali inorganici
- pulitura con carta assorbente e sali inorganici
- pulitura con resine scambiatrici di ioni
- rimozione di scialbi a bisturi
- risciacquo con acqua distillata

4. Rs RISANAMENTO

- rimozione di elementi metallici incompatibili
- rimozione di stuccature inidonee

5. Co CONSOLIDAMENTO

- iniezioni di adesivi riempitivi
- applicazione di idrossido di bario
- applicazione di resine acriliche

6. In INTEGRAZIONE

- stuccatura di lesioni e/o sigillature dell'intonaco
- stuccatura di cadute degli strati di intonaco
- stuccatura salvabordo
- reintegrazione pittorica

7. Pr PROTEZIONE

- trattamento antiruggine manufatti in metallo

Tabella di riepilogo generale delle tecniche di intervento:

SUPERFICI CON PARAMENTO MURARIO FACCIA A VISTA

1. Ip DIAGNOSTICA ed INDAGINI PRELIMINARI

Interventi conoscitivi

- prove di pulitura
- caratterizzazione compositiva della malta

Interventi di documentazione

- stesura di progetto d'intervento a firma di restauratore di beni culturali (Rif. autorizzazione Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017)
- stesura relazione tecnica finale a firma di restauratore di beni culturali (Rif. autorizzazione Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017)
- documentazione fotografica

2. Pu PULITURA

- pulitura con spazzole e pennelli
- pulitura con spazzole, pennelli e acqua
- pulitura e disinfezione patina biologica

3. Rs RISANAMENTO

- rimozione di stuccature, scialbature e/o intonaci inidonei e/o malte non coese e instabili

4. Co CONSOLIDAMENTO

- consolidamento con silicato di etile/consolidante silossanico

5. In INTEGRAZIONE

- integrazione di lacune e/o mancanze nel paramento in mattoni con ammorsamenti
- stuccatura di lesioni
- risarcitura dei giunti

Art. 4.1 Op OPERAZIONI PRELIMINARI

Protezione delle superfici non oggetto d'intervento

Protezione delle superfici non oggetto di intervento mediante accurata stesura di teli di protezione del pavimento in cotto e degli infissi.

Art. 4.2 Ip DIAGNOSTICA ed INDAGINI PRELIMINARI

Indagini chimico-fisiche

Esecuzione di indagini chimico-fisiche preliminari per la caratterizzazione dei materiali costituenti e del loro stato di conservazione, consistenti in:

Voce	Unità di misura	Quantità
Preparazione di sezioni lucide, analisi stratigrafica al microscopio ottico, compresa la documentazione fotografica - per campione	cad	2,00
Preparazione di sezioni sottili, analisi al microscopio ottico in luce polarizzata, compresa la documentazione fotografica - per campione	cad	5,00
Microscopia elettronica a scansione (SEM): analisi di immagine e microanalisi qualitativa - semiquantitativa - a campione (2 foto - 3 analisi quantitative)	cad	3,00
N. 2 analisi di diffrazione di raggi X (XRPD)	cad	2,00
Determinazione qualitativa della composizione elementare mediante fluorescenza raggi X portatile (XRF) (20 punti)	a corpo	1,00
Relazione tecnico-scientifica interpretativa (20% dell'importo delle analisi)	a corpo	1,00

Monitoraggio delle condizioni microclimatiche dell'ambiente

Monitoraggio delle condizioni microclimatiche dell'ambiente **in ottemperanza alle vincolanti prescrizioni dell'autorizzazione della Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017.**

Prove di pulitura

A fine conoscitivo e di documentazione, esecuzione di saggi di pulitura secondo le prescrizioni dell'organo di tutela competente e del direttore dei lavori.

La reazione tra il prodotto di pulitura ed il campione pulito verrà valutata al fine di individuare l'opportunità di utilizzo della tecnica di intervento ed i relativi tempi di applicazione.

Caratterizzazione compositiva della malta

La caratterizzazione chimico-fisica-mineralogica della malta di allettamento dovrà essere eseguita ricorrendo alle analisi chimiche, fisiche e mineralogiche previste in progetto per un'esatta determinazione dei suoi componenti elementari (natura, provenienza e granulometria).

Art. 4.3 *Pu OPERAZIONI DI PULITURA*

La pulitura consiste in una serie di operazioni per rimuovere dalla superficie di un materiale le sostanze estranee, patogene generatrici di degrado e si avvale di metodi fisici

e/o chimici da impiegare con gradualità e intensità diversa in rapporto al tipo di sostanza che si intende eliminare.

Per questo motivo risulta certamente un'operazione tra le più complesse e delicate all'interno del progetto di conservazione e quindi necessita di un'attenta analisi del quadro patologico generale, di un'approfondita conoscenza della specifica natura del degrado, dello stato di consistenza fisico-materica dei manufatti. All'Appaltatore sarà vietato effettuare qualsiasi tipo di operazione e l'utilizzo di prodotti, anche prescritti, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o esplicita autorizzazione della D.L.

I singoli interventi vanno realizzati puntualmente, mai in modo generalizzato, partendo sempre e comunque da operazioni più blande passando via via a quelle più forti ed aggressive.

1° LIVELLO: rimozione dei depositi incoerenti (particellato atmosferico, carbonioso o terroso) che si accumulano per gravità o dopo essere stati veicolati da acqua atmosferica o di risalita (efflorescenze saline) e che non realizzano alcun tipo di coesione o di reazione con il materiale sottostante.

2° LIVELLO: rimozione di depositi composti esclusivamente o prevalentemente da sostanze allo gene che tendono a solidarizzarsi alla superficie del manufatto con un legame essenzialmente meccanico, senza intaccare (o intaccando in minima parte) la natura chimica del materiale (particellato atmosferico, penetrato in profondità, magari veicolato da acqua, oppure sali (carbonati) depositati per esempio da acqua di dilavamento, o presenti come macchie).

3° LIVELLO: rimozione dello strato superficiale che si forma sul materiale allorché le sostanze esterne, volatili o solide, si combinano con il materiale di finitura, mutandone la composizione chimica e dando origine a prodotti secondari, di reazione: è il caso dell'ossido di ferro (ruggine) che si forma sulle superfici metalliche, o dei prodotti gessosi, che vengono definiti croste in ragione del loro aspetto, i quali si formano sui materiali lapidei.

Pulitura con spazzole e pennelli

Pulitura dei depositi incoerenti accumulatisi per gravità o veicolati dall'acqua atmosferica o di risalita, che non realizzano alcun tipo di coesione o di reazione col materiale sottostante e che quindi possiedono una debole potenzialità patogena, con blandi sistemi di tipo meccanico, quali pennelli morbidi, spazzole di saggina, stracci, aspiratori ed aria compressa. Eventuale integrazione con bisturi e spatole.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro

Guanti di lattice, tute impermeabili, maschere protettive ed occhiali.

Pennelli morbidi, spazzole di saggina, aspiratori.

Bisturi: coltello a lama perlopiù corta, con forma diritta, curva o panciuta; può essere a lame intercambiabili o monouso.

Fasi operative

a) Ispezione del supporto

b) Rimozione delle polveri con spazzole o pennelli. Eventuale intervento a bisturi

nelle parti sottosquadro o i depositi di maggiore resistenza

Pulitura con spazzole, pennelli e acqua

Pulitura dei depositi parzialmente aderenti, che necessitano per la loro rimozione di un'azione più decisa, tramite il metodo sopra illustrato e con l'apporto della leggera azione chimica di un sottile velo d'acqua.

L'acqua dovrà essere deionizzata, pura e priva di sostanze inquinanti e/o sali.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

Guanti di lattice, tute impermeabili, maschere protettive ed occhiali.

Pennelli morbidi, spazzole di saggina, aspiratori.

Bisturi: coltello a lama perlopiù corta, con forma diritta, curva o panciuta; può essere a lame intercambiabili o monouso.

Fasi operative:

c) Ispezione del supporto

d) Protezione delle superfici circostanti mediante sistema di raccolta e deflusso delle acque di scarico.

e) Rimozione dei depositi coerenti con spazzole o pennelli con l'apporto di acqua demineralizzata. Eventuale intervento a bisturi nelle parti sottosquadro o i depositi di maggiore resistenza.

Pulitura e disinfezione patina biologica

Disinfezione di patine biologiche, muschi o licheni, mediante applicazione a pennello o a spruzzo di agenti biocidi; successiva rimozione con spatole di legno delle colonie ed abbondante risciacquo con acqua pura in forma nebulizzata.

I biocidi da impiegarsi potranno essere specifici su alcune specie, oppure a vasto raggio di azione.

Per muschi e licheni si possono utilizzare soluzioni acquose all'1/2% di ipoclorito di litio. Per i licheni soluzioni di sali di ammonio quaternario in acqua all'1/2% o di pentaclorofenolo di sodio all'1%. Per alghe verdi e muffe è possibile irrorare la superficie intaccata con formalina oppure con una soluzione di acqua ossigenata (25%) e ammoniaca. Per alghe e microflora si potrà anche utilizzare un germicida disinfettante come il benzalconio cloruro da utilizzarsi in soluzione acquosa all'1/2% da applicare a spruzzo.

Molti di questi prodotti non esplicano un persistente controllo algale, sarà pertanto utile applicare sulle superfici interessate prodotti algicidi in solvente, in grado di esplicare un'azione preventiva e di controllo della microflora (alghe, licheni, muffe, microfunghi, ecc.)

Tutti i biocidi, pur non essendo in linea di massima tossici per l'uomo, saranno comunque da utilizzarsi con molta attenzione e cautela; alla loro applicazione dovrà sempre seguire un abbondante risciacquo con acqua deionizzata.

Rimozione depositi parzialmente coerenti con carta assorbente

Rimozione di depositi superficiali parzialmente coerenti quali polvere sedimentata, fissativi alterati e sostanze di varia natura sovrammessi al dipinto mediante applicazione di carta assorbente imbevuta con carbonato di ammonio in soluzione satura. Questo metodo può essere integrato dall'impiego puntuale di bisturi, spatole, piccole spazzole in nailon.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

Guanti di lattice, tute impermeabili, maschere protettive ed occhiali.

Carta assorbente.

Carbonato d'ammonio in soluzione satura.

Acqua, pura e priva di sostanze inquinanti e/o sali.

Pennelli morbidi, spazzole di saggina.

Bisturi: coltello a lama perlopiù corta, con forma diritta, curva o panciuta; può essere a lame intercambiabili o monouso.

Fasi operative:

1. Protezione delle superfici adiacenti con schermi leggeri e spostabili, per esempio lastre di polycarbonato, con fogli di polietilene da appoggiare e modellare sulla superficie, oppure con velari di plastica da applicare con collante al silicone o lattice di gomma su superfici compatte.

2. Applicazione di carta assorbente imbevuta con carbonato di ammonio in soluzione satura.

Eventuale intervento a bisturi nelle parti sottosquadro o per le croste di maggiore resistenza.

Rimozione scialbo con bisturi

Pulitura meccanica e manuale di precisione basata sull'utilizzo di bisturi, ovvero lame e punte in grado di svolgere un'azione puntuale, discontinua ed in profondità.

Lo strumento è ben controllabile, sebbene limitato dall'esigenza di una buona manualità dell'operatore unita ad una formazione culturale e mentale, nel campo del restauro, di primo livello. Permette la rimozione di incrostazioni, scialbi, imbrattature e, da affreschi o stucchi, ridipinture a olio, a vernice, caseine.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

Guanti di lattice, tute impermeabili, maschere protettive ed occhiali.

Pennelli morbidi, spazzole di saggina.

Bisturi: coltello a lama perlopiù corta, con forma diritta, curva o panciuta; può essere a lame intercambiabili o monouso.

Fasi operative:

1. Ispezione del supporto

2. Rimozione delle polveri con spazzole o pennelli

3. Eventuale preliminare applicazione di compresse di cellulosa imbevute con

soluzioni di sali inorganici, laddove prescritto dai disegni esecutivi di progetto

4. Intervento a bisturi

Estrazione sali con impacchi di argille assorbenti

Estrazione di sali solubili (nitriti, nitrati, cloruri, solfati, ecc.) con utilizzo di impacchi assorbenti di acqua distillata in adatto ispessente o supportante su eventuale strato separatore in carta giapponese. La scelta dell'ispessente sarà determinata dal grado di assorbimento della superficie e dalle specifiche condizioni ambientali.

L'operazione verrà eseguita con tempi di contatto stabiliti a seguito di campionature preliminari e verrà ripetuta più volte sino alla totale eliminazione della salinità affiorante avendo cura di non protrarre eccessivamente i tempi di applicazione di ogni singolo impacco al fine di evitare la trasmigrazione dei sali disciolti più in profondità nella muratura.

Materiali:

Polpa di carta (Arbocell 1000), sepiolite, attapulgate, acqua distillata, carta giapponese.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

Spatoline di plastica, secchi, spugne.

Guanti in lattice, tute impermeabili, occhiali.

Fasi operative:

1. *Operazioni preliminari: pulitura a secco.*
2. *Definizione delle aree di intervento ed ispezione del supporto.*
3. *Preparazione dell'impasto.*
4. *Protezione delle aree non soggette all'intervento.*
5. *Applicazione dell'impacco.*
6. *Asportazione dell'impacco e risciacquo della superficie.*

1. *Operazioni preliminari: pulitura a secco.* Rimozione manuale e meccanica dall'area di intervento dei depositi incoerenti di polveri con stracci e spazzole in fibra vegetale.

2. *Definizione delle aree di intervento ed ispezione del supporto:*

- definizione delle aree sulle quali eseguire l'estrazione dei sali solubili in base a: osservazioni visive, indicazioni di progetto, eventuali indagini diagnostiche eseguite in precedenza.

- verifica della consistenza del degrado, dell'eventuale presenza di biodeteriogeni, sporco, polveri, particellato, solfatazioni, di oli e sostanze grasse.

3. *Preparazione dell'impasto.* In un apposito recipiente in plastica pulito si miscelano manualmente l'ispessente (Arbocell e Sepiolite in rapporto di 1 a 2) ed acqua distillata quanto basta, vibrando il recipiente contenente l'acqua in eccesso ed eliminandola poi fino ad ottenere un impasto liscio ed omogeneo. L'impasto che ne deriva dovrà risultare

morbido e malleabile in misura tale da permetterne l'applicazione sulle superfici interessate senza cadute di materiale o percolazioni di acqua distillata in eccesso sulle zone limitrofe.

4. Protezione delle aree non soggette all'intervento:

predisposizione di protezioni con carte, fogli di polietilene o altro sistema idoneo ad evitare la possibilità di imbrattamento, in particolare sulle superfici limitrofe all'area sulla quale eseguire l'impacco;

applicazione al contorno della zona di impacco di una fascia assorbente di larghezza circa cm 10 realizzata con polpa di cellulosa a fibra lunga (Arbocell 1000) impastata con poca acqua distillata. La pasta di cellulosa pressata con forza sulle superfici formerà una fascia di contenimento che dovrà essere in grado di intercettare ed assorbire il liquido in eccesso eventualmente percolante dalle zone di impacco.

5. Applicazione dell'impacco:

eventuale stesura preventiva di fogli di carta giapponese, fatta aderire al supporto con nebulizzazione manuale di acqua distillata;

applicazione manuale dell'impacco predisposto per uno spessore di almeno cm 1, successivamente lisciato con spatoline in plastica facendolo ben aderire al supporto. L'impacco sarà lasciato in loco per un periodo di circa 24 ore.

6. Asportazione dell'impacco e risciacquo della superficie. Al termine del periodo di tempo stabilito si provvederà a rimuovere l'impacco dalle superficie, successivamente si tamponeranno le superfici trattate con delicati lavaggi di acqua distillata per asportare ogni residuo dell'ispessente e di eventuale salinità residua.

Applicazione di resine scambiatrici di ioni

Rimozione di scialbi, incrostazioni, ridipinture, depositi superficiali di varia natura o strati parzialmente aderenti alla pellicola pittorica mediante applicazione ripetuta di un impacco a granulometria sottile a PH neutro costituito da resine a scambio ionico ad azione selettiva in forma anionica OH⁻ o in forma cationica H⁺ forti o deboli e da acqua.

L'operazione verrà eseguita con tempi di contatto stabiliti a seguito di campionature preliminari concordate con la D.L. e verrà ripetuta più volte avendo cura di non protrarre eccessivamente i tempi di applicazione di ogni singolo impacco, che non deve mai venire a contatto con elementi metallici.

Materiali:

Resine in forma anionica OH⁻ e in forma cationica H⁺, acqua distillata.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

Spatoline di plastica, secchi, spugne.

Guanti in lattice, tute impermeabili, occhiali.

Fasi operative:

7. *Operazioni preliminari: pulitura a secco.*

8. *Definizione delle aree di intervento ed ispezione del supporto.*

9. *Preparazione dell'impasto.*

10. Protezione delle aree non soggette all'intervento.
11. Applicazione dell'impacco con spatoline in plastica.
12. Asportazione dell'impacco e risciacquo della superficie con acqua distillata.

Art. 4.4 Rs OPERAZIONI DI RISANAMENTO

L'intervento di restauro deve necessariamente rimuovere ogni possibile causa di degrado: fra queste non infrequente è il caso dell'utilizzo di materiali incompatibili in occasione di passate manutenzioni, che diventa doveroso eliminare.

Gli interventi di conservazione sulle superfici decorate dovranno essere sempre finalizzati alla massima tutela della loro integrità fisico-materica; l'Appaltatore dovrà pertanto, evitare demolizioni, rimozioni e dismissioni tranne quando espressamente ordinato dalla D.L. e solo ed esclusivamente dove le suddette superfici risultino irreversibilmente alterate e degradate, evidenziando eccessiva perdita di legante, inconsistenza, evidenti fenomeni di sfarinamento e distacco, oppure incompatibili con il substrato a giudizio della D.L.

Le tecniche di risanamento previste in progetto sono:

- rimozione di elementi metallici incompatibili
- rimozione meccanica di stuccature inidonee per composizione o morfologia

Esse andranno eseguite laddove previsto dagli elaborati grafici di progetto e secondo le specifiche tecniche dettagliatamente descritte nei corrispondenti articoli del capitolato.

Rimozione di elementi metallici incompatibili

Cauta rimozione meccanica e manuale di perni, grappe, chiodi etc. non più utili e che per condizione ed ossidazione risultino causa certa di degrado per le superfici decorate nelle quali sono infissi.

L'operazione andrà condotta secondo le indicazioni puntuali della D.L. nonché con la massima cura utilizzando bisturi o, laddove necessario, scalpelli di piccole dimensioni per la rimozione della malta di allettamento dell'elemento da asportare; sarà cura dell'impresa esecutrice evitare di intaccare il supporto, prevedendo la preliminare operazione di velinatura per impedire cadute di parti della pellicola pittorica e degli strati preparatori o del supporto.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

- Guanti di lattice, tute impermeabili, elmetti, maschere protettive ed occhiali.
- Bisturi o lame sottili.
- Spazzole di saggina o sintetiche.

Fasi operative:

1. Asportazione manuale degli elementi metallici incompatibili con preliminare rimozione meccanica a bisturi o a punta della malta di allettamento dell'elemento stesso;
2. Pulitura con spazzole di saggina;
3. Eventuale consolidamento dei bordi del supporto con velinatura delle parti in pericolo di caduta.

Rimozione meccanica di stuccature inidonee

Rimozione meccanica e manuale di stuccature inidonee per composizione e/o morfologia. I settori da rimuovere saranno indicati puntualmente dalla D.L. all'Appaltatore,

che dovrà pertanto evitare demolizioni, rimozioni e dismissioni ove non espressamente ordinato.

L'operazione sarà da condursi con la massima cura utilizzando bisturi o scalpelli di piccole dimensioni evitando accuratamente di intaccare il manufatto originale.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

- Guanti di lattice, tute impermeabili, elmetti, maschere protettive ed occhiali.
- Spazzole di saggina;
- Bisturi o lame sottili.

Fasi operative:

1. Pulitura con spazzole in fibra naturale dei depositi incoerenti;
2. Cauta rimozione a bisturi della stuccatura con consolidamento e fissaggio, laddove necessario, dei bordi;
3. Delicato risciacquo con acqua distillata.

Art. 4.5 Co CONSOLIDAMENTO

Le operazioni di consolidamento consisteranno:

- nel ristabilimento della coesione della pellicola pittorica
- nel ristabilimento della coesione degli intonaci di supporto
- nel ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica-strati preparatori
- nel ristabilimento dell'adesione tra supporto murario ed intonaco di supporto del dipinto

Tali lavorazioni specializzate potranno essere realizzate con prodotti inorganici, organici sintetici applicati per infiltrazione o per impregnazione ed includono sempre gli oneri relativi alla verifica dei risultati ed alla rimozione degli eccessi di prodotto applicato.

Il consolidante e la metodologia di applicazione dovranno essere scelti in relazione allo stato di conservazione del dipinto, alle caratteristiche termoigrometriche della struttura di supporto e dell'ambiente, alla tecnica esecutiva.

I prodotti dovranno presentare caratteristiche di permeabilità, penetrabilità, compatibilità con i materiali costitutivi, di durabilità e di potenziale reversibilità, anche in relazione alle condizioni termoigrometriche del supporto e dell'ambiente

Le aree di intervento individuate sugli elaborati di progetto potranno essere eventualmente ampliate in corso d'opera qualora l'analisi ravvicinata individuasse ulteriori zone bisognose di un miglioramento delle proprie caratteristiche meccaniche.

All'Appaltatore è comunque vietato effettuare qualsiasi tipo di operazione e l'utilizzo di prodotti, anche prescritti, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o esplicita autorizzazione della D.L. In ogni caso ogni intervento di consolidamento dovrà essere di carattere puntuale, mai generalizzato. Ad operazione effettuata sarà sempre opportuno verificarne l'efficacia, tramite prove e successive analisi, anche con controlli periodici cadenzati nel tempo (operazioni comunque da inserire nei programmi di manutenzione periodica post-intervento).

Le operazioni di consolidamento saranno da condursi seguendo rigorosamente le prescrizioni qui di seguito allegate:

- Iniezioni di adesivi riempitivi
- Applicazione di idrossido di bario
- Applicazione di resine acriliche

Iniezioni di adesivi riempitivi

La tecnica ha per finalità la riadesione fra più strati distaccati, che si tratti della sola pellicola pittorica come di interi spessori di intonaco. Il carattere di legante della calce viene sfruttato per intervenire a posteriori sul materiale degradato con un'azione compatibile ed omologa in grado di garantire un'adesione efficace e durabile nel tempo. La carbonatazione della calce si integra infatti perfettamente con il materiale esistente, ad esso del tutto simile.

Materiali:

Colla per l'adesione temporanea del tessuto: la colla deve essere reversibile ed il suo solvente, nel caso di interventi su dipinti murali, compatibile con la tecnica di esecuzione (colle animali per affreschi ed oli; soluzione acrilica Paraloid B 72 per tempere o superfici site in ambiente umido)

Miscela di acqua distillata e alcool (5:1 in volume) per lavaggio del supporto

Malta magra per sigillatura lesioni

Miscela da iniettare composta di malta idraulica (1 parte grassello di calce, 2 parti sabbia fine o carbonato di calcio in polvere)

Nel caso di tasche di distacco con spessori elevati si può decidere di addittivare la miscela con altri inerti costituiti di polvere di marmo e argille

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

Guanti di lattice, tute impermeabili, maschere protettive ed occhiali.

Carta giapponese o tela in cotone per sostegno provvisorio

Controforme per sostegno di grandi superfici o di tratti orizzontali in compensato, formica o multistrato, foderate in cotone idrofilo, spugna o fogli di plastica per evitare il contatto diretto

Pennello morbido per la pulitura dei fori

Pera di gomma per aspirazione delle polveri

Siringhe comuni da 10, 20 o 50 cc

Cotone idrofilo, creta o maltina per tamponamento temporaneo di fuoriuscite di liquido collante

Condizioni climatiche di esercizio temperatura non particolarmente influente, basso livello di umidità

Fasi di applicazione:

1. Battitura manuale per definire genericamente le aree di distacco
2. Sostegno delle parti distaccate con bendaggi in tela di cotone o in carta giapponese; la colla per l'adesione del tessuto deve rispettare i requisiti di reversibilità e compatibilità sopra esposti. Nel caso di superfici molto ampie, di interventi sulla sommità di

volte o di elevati spessori di intonaco distaccati, è consigliabile intervenire con una tavoletta puntellata, dato che l'intonaco potrebbe distaccarsi proprio come conseguenza del maggior peso determinato dall'iniezione.

3. Preparazione della miscela da iniettare
 4. Dove possibile, il collante va iniettato attraverso lesioni o fenditure esistenti; in caso contrario, si effettuano dei fori da 2/4 mm con trapano a mano nella parte alta della zona distaccata, più ravvicinati nei punti più critici
 5. Preparazione dei bordi delle fenditure e dei fori di entrata mediante asportazione di polvere e terriccio con un pennello o aspirazione con una pera di gomma
 6. Lavaggio e umidificazione del supporto con miscela di acqua distillata e alcool
 7. Seconda battitura manuale per saggiare con maggiore precisione le aree compatte ed il perimetro dei distacchi; individuazione di tutte le fenditure che comunicano con i distacchi
 8. Tamponamento con malta magra delle lesioni da cui potrebbe fuoriuscire il collante iniettato
 9. Iniezione del collante con normali siringhe, attendendo fra un'operazione e l'altra che il composto faccia gradualmente presa. Effettuare una pressione manuale sull'intonaco in modo da facilitare la penetrazione del collante
- Il suono sordo della muratura segnala quando l'intervento è concluso

Applicazione di idrossido di bario

Ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica - strati preparatori mediante applicazione ad impacco di idrossido di bario. Si prepara della pasta di legno satura d'acqua distillata ed a questa si aggiunge circa il 15% di peso in Idrossido di Bario. Sulla superficie pittorica si applica una velina di carta giapponese e su questa si stende un leggero strato (3mm circa) di tale pasta con Bario. Si lascia agire sul muro per il tempo concordato con la D.L. in seguito ai risultati delle campionature effettuate in via preliminare.

Materiali:

Idrossido di Bario
Acqua distillata

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

- Guanti di lattice, maschere protettive ed occhiali
- Spatole di plastica
- Carta giapponese

Fasi operative:

- Individuazione dell'area di intervento e sua delimitazione
- Preventiva eliminazione di sali solubili con le modalità dettagliate nel corrispondente articolo di capitolato

- Prove preliminari all'applicazione del prodotto
- Applicazione dell'impacco

Controlli finali sull'esito dell'intervento:

Si controlla che:

- assenza di patine biancastre superficiali e di difformità cromatiche;
- idoneità dell'intervento rispetto ai campioni eseguiti e ai requisiti del progetto.

Applicazione di resine acriliche

Ristabilimento della coesione della pellicola pittorica e degli intonaci di supporto del dipinto mediante impregnazione con pennelli, siringhe, pipette etc. di resine acriliche in emulsione a bassa concentrazione, interponendo ove necessario un foglio di carta giapponese, evitando consistenti accumuli incontrollati del prodotto consolidante.

Materiali:

Resine acriliche

Acqua distillata

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

- Guanti di lattice, maschere protettive ed occhiali
- Pennelli con setole vulcanizzate o sintetiche, siringhe, pipette
- Carta giapponese come materiale di interposizione

Fasi operative:

- Individuazione dell'area di intervento e sua delimitazione
- Prove preliminari all'applicazione del prodotto
- Se necessario, applicazione di carta giapponese
- Stesura con pennello morbido sino a rifiuto della resina acrilica in emulsione a bassa concentrazione per uno o due cicli di applicazione

Controlli finali sull'esito dell'intervento:

Si controlla che:

- assenza di percolamenti sulla superficie sottostante;
- assenza di patine, aree traslucide, difformità cromatiche dovute ad eccesso di consolidante;
- idoneità dell'intervento rispetto ai campioni eseguiti e ai requisiti del progetto.

Art. 4.6 In INTEGRAZIONE

Operazioni di stuccatura e trattamento delle lacune

Gli interventi di integrazione previsti in progetto hanno lo scopo di riempire le discontinuità macroscopiche presenti nel materiale così da ricostruire, per quanto possibile,

una superficie uniforme. Le operazioni di stuccatura di lacune e mancanze saranno da eseguirsi laddove previsto dagli elaborati grafici di progetto, e cioè dove queste operazioni risultano necessarie, oltre che per un fattore estetico, per esigenze di conservazione del materiale.

La scelta del tipo di stuccatura più adatta ad ogni singolo caso andrà fatta tenendo presente l'opportunità che l'impasto da impiegare sia il più possibile simile al materiale da stuccare, almeno per quanto riguarda la porosità, la capacità di assorbire acqua, la resistenza alla luce e la dilatazione termica, oltre naturalmente alle caratteristiche ottiche.

Le tecniche di integrazione previste in progetto sono:

- stuccatura di fessurazioni, bordi e lacune dell'intonaco
- velatura ad acquarello
- reintegrazione con campitura tratteggiata o puntinata

Ad ogni forma di degrado rilevata su ciascuna parete della chiesa andrà associata la tecnica di integrazione prevista negli elaborati grafici di progetto, da eseguirsi secondo le specifiche tecniche dettagliatamente descritte qui di seguito.

Stuccatura di fessurazioni, bordi e lacune dell'intonaco

Integrazione delle lacune di intonaco, stuccatura di fessurazioni, fratturazioni e di ancoraggio lungo i bordi dell'affresco tramite uso di malta con caratteristiche simili a quelle degli intonaci esistenti. Particolare cura andrà prestata alla scelta della cromia specifica della malta che dovrà uniformarsi, una volta applicata, alle diverse sfumature cromatiche delle superfici circostanti.

La malta andrà applicata per strati successivi con aggregati a granulometrie decrescenti dagli strati più profondi a quelli più superficiali.

Le parti integrate, successivamente tinteggiate, andranno portate a livello e/o sotto livello secondo quanto concordato in fase esecutiva con la D.L.

Materiali:

LEGANTI: grassello di calce, calce idrata in polvere calce idraulica naturale.

AGGREGATI: sabbie selezionate a granulometria nota, polvere di marmo e cocciopesto.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

Guanti di lattice, tute impermeabili, maschere protettive ed occhiali.

Miscelatori elettromeccanici, cazzuole, frettazzo metallico, spugne, frattazzini di spugna, spatolini e stili.

Casse a volume noto per dosaggi.

Condizioni climatiche di esercizio temperatura compresa fra i +5°C e i + 35°C, basso livello di umidità

Fasi di applicazione:

1. *Ispezione e preparazione del supporto:*
 - si esamina lo stato del supporto;
 - si verifica la presenza di eventuali deterioramenti;
 - si verifica la presenza di elementi contaminanti (olio, polveri, sali solubili, materiali disciolti etc.);
 - si stima il grado di ruvidezza del supporto, la capacità di assorbimento e la sua consistenza;
 - si controlla la presenza di anomalie o difetti che potrebbero provocare inattesi degradi dell'intonaco di completamento della lacuna;
 - si verifica lo stato di conservazione degli intonaci adiacenti;
 - si verifica la compatibilità meccanica (ruvidezza) e chimico-meccanica (assorbimento e ruvidezza) del supporto con le malte previste dal progetto: in caso di verifica positiva si dà inizio al lavoro di intonacatura, in caso contrario si dovrà **pensare** ad un supporto idoneo a ricevere l'intonaco;
 - in caso di supporto disaggregato si procederà al suo consolidamento in profondità secondo le prescrizioni tecniche del corrispondente articolo;
 - se il supporto presentasse residui di polveri dovrà essere lavato e adeguatamente pulito e se presentasse contaminazioni di sali questi dovranno essere rimossi secondo la procedura di illustrazione illustrata nel presente capitolato;
 - se gli intonaci adiacenti alla lacuna dovessero risultare in precario stato di conservazione con pericolo di distacchi o cadute, si provvederà all'immediata velinatura delle superfici con carta giapponese, all'eventuale esecuzione di stuccatura salvabordi e, successivamente, alla riadesione delle parti in pericolo di caduta.
2. *Preparazione degli impasti:*
 - si esegue il dosaggio in volume mediante apposite casse di dosaggio di adeguata capacità secondo le indicazioni di progetto e si predispone una quantità di materiale sufficiente a completare l'opera o parti di opera omogenee;
 - si aggiunge legante agli aggregati e agli eventuali pigmenti predisposti in precedenza con poca acqua (circa 2/3) e si mescola bene fino ad ottenere un impasto di colore uniforme;
 - si controlla che sia giusta la cromia dell'impasto e che sia corretta la dimensione degli aggregati su campione asciutto in confronto con eventuale controcampione di progetto.
3. *Protezioni e coperture delle superfici da non imbrattare:*

le aree non interessate a questo intervento andranno protette con carte, fogli di polietilene o altri sistemi idonei onde evitare il loro imbrattamento.
4. *Applicazione dello strato di adesione (rinzafo):*
 - occorre che gli operatori indossino gli indumenti protettivi da lavoro;
 - si bagna l'area della lacuna con sufficiente quantità d'acqua evitando però di bagnare o compromettere gli intonaci adiacenti;
 - si applica il primo strato (rinzafo) consistente in una malta morbida con aggregati di grana media e comunque valutata in relazione allo spessore dell'intonaco

circostante, lanciata con forza sul supporto in modo tale che penetri negli interstizi del muro;

- si lascia che lo strato faccia presa senza intervenire con liscature o con altre manomissioni.

5. *Applicazione dello strato di corpo (arriccio):*

- per controllare lo spessore dell'intonaco occorrerà fissare alla parete, utilizzando la stessa malta per intonaco, piccoli conci di pietra o laterizio (circa 4 cm di lato) con spessore corrispondente a quello che si vuole ottenere con il nuovo intonaco; tali elementi andranno rimossi al momento della finitura superficiale;

- si applica la malta sull'area della lacuna rispettando il livello stabilito dall'altezza dei suddetti conci. La malta, composta da aggregati medi o fini, meno grossolani di quelli usati per il rinzafo, sarà applicata a cazzuola;

- leggera frattazzatura della malta, ponendo particolare attenzione ai lembi di accostamento con gli intonaci esistenti che saranno tenuti possibilmente a spigolo vivo, usando spazzolini metallici da stuccatore o altri attrezzi idonei.

6. *Applicazione dello strato di finitura:*

- si bagna l'area della alcuna con sufficiente quantità d'acqua evitando di compromettere gli intonaci preesistenti circostanti;

- si applica la stabilitura consistente in una malta morbida con aggregati a grana fine oppure finissima posata in strati sottilissimi, per successive rasature, con frettazzini e spatolini metallici e poi levigata e compattata al fine di ottenere superfici adeguatamente lisce.

7. *Lavatura o tamponatura:*

- si verifica che l'intonaco di finitura stia asciugando e sia avvenuto il primo indurimento dello strato applicato, quindi si procede alla lavatura e/o tamponatura dell'intonaco con spugne ed acqua deionizzata per porre in risalto l'aggregato, la dimensione e la sua specifica colorazione.

Controlli finali sull'esito dell'intervento:

- non si devono verificare distacchi dal supporto: la verifica può essere fatta con battitura delle superfici stesse, per campione, con martello di gomma dura: nell'ascoltare a risposta sonora non si dovranno udire suoni sordi;

- non devono vedersi crepe o fessure da ritiro dopo 3-10 gg dall'applicazione;

- non si devono notare macchie anomale e la colorazione della superficie deve risultare il più possibile omogenea;

- non devono formarsi sali sotto forma di patine superficiali, né formazione di patine biologiche;

- dopo 3-10 gg la superficie deve presentarsi compatta senza sfarinamento di materiale;

- si verifica, infine, che non si siano verificati imbrattamenti delle superfici adiacenti alla lacuna dovuti al debordamento delle malte di impiego.

Velatura ad acquarello

Tecnica di integrazione attuata con velature ad acquerello nel caso di cadute della pellicola pittorica o abrasioni della superficie del dipinto murale, che producono un abbassamento del tono cromatico complessivo (quale, per esempio, una serie di piccole macchie disseminate in modo non uniforme che provocano una disagiata lettura della composizione).

Il metodo si basa sull'applicazione differenziata di velature monocromatiche di acquerello che simulano la patina e restituiscono al dipinto gli effetti chiaroscurali e di conseguenza volumetrici. Senza intervenire sui colori esistenti, la ricostruzione delle zone di luminosità e di ombra permette di rimmetterli sapientemente in evidenza. Si tratta evidentemente di interventi che dovranno essere svolti da personale altamente specializzato.

Materiali:

- Pigmenti naturali: i colori ad acquerello più adatti per il restauro sono selezionati in base alla minore alterazione cromatica nell'invecchiamento. Per dare un tono il più possibile neutro e assimilabile alla patina naturale si utilizza in prevalenza la terra nero fumo naturale ed un pigmento chiaro quale Bianco di S.Giovanni o polvere di marmo; il tono cromatico è dato da: rosso di cadmio, verde smeraldo, blu oltremare, nero avorio, rosso inglese, rosso indiano, terra verde, ocre gialla, terra di Siena naturale, terra di Siena bruciata, terra d'ombra naturale, terra d'ombra bruciata.

- Acqua demineralizzata.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

Guanti di lattice, tute impermeabili, maschere protettive ed occhiali.

Pennelli.

Fasi operative:

1. Preliminare pulitura della zona interessata da cadute della pellicola pittorica o abrasioni.
2. Eventuale consolidamento e stuccatura dei bordi delle lesioni.
3. Velatura delle cadute e/o abrasioni di colore: applicazione a pennello di una velatura ottenuta con acqua e pigmento.

Reintegrazione con campitura tratteggiata e puntinata

Reintegrazione con campitura tratteggiata o puntinata, ad acquarello, delle lacune stuccate a livello di media/grande dimensione, al fine di ridurre l'interferenza visiva dell'intonaco di supporto.

Materiali:

- Pigmenti naturali: i colori ad acquerello più adatti per il restauro sono selezionati in base alla minore alterazione cromatica nell'invecchiamento. Per dare un tono il più possibile neutro e assimilabile alla patina naturale si utilizza in prevalenza la terra nero fumo naturale ed un pigmento chiaro quale Bianco di S.Giovanni o polvere di marmo; il

tono cromatico è dato da: rosso di cadmio, verde smeraldo, blu oltremare, nero avorio, rosso inglese, rosso indiano, terra verde, ocre gialla, terra di Siena naturale, terra di Siena bruciata, terra d'ombra naturale, terra d'ombra bruciata.

- Acqua demineralizzata.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

Guanti di lattice, tute impermeabili, maschere protettive ed occhiali.
Pennelli.

Fasi operative:

1. Preliminare stuccatura a livello della lacuna, come da relative specifiche tecniche di capitolato.
2. Esecuzione di una campitura tratteggiata o puntinata, a pennello con acqua e pigmento. Il tratteggio o la puntinatura saranno eseguiti come da direttive della D.L. e della Soprintendenza competente.

Integrazione di lacune e/o mancanze nel paramento in ciottoli/mattoni

In presenza di mancanze e/o lacune che risultano possibile causa di degrado del paramento murario, ripristino della continuità muraria mediante collocazione in opera di mattoni pieni di recupero, anche acquistati ex novo, simili per morfologia e composizione a quelli che costituiscono il paramento adiacente. Particolare attenzione dovrà essere posta dall'Appaltatore alla morfologia del giunto, alla composizione della malta ed alla tessitura muraria, per non provocare con l'intervento l'alterazione dell'immagine del manufatto.

Materiali:

- ciottoli e/o mattoni con caratteristiche fisiche chimiche e meccaniche il più possibile vicine a quelle degli elementi costruttivi originari.
- malta: grassello di calce e sabbia, eventualmente additivati con cocciopesto (rapporto legante-inerti 1:3).

La scelta degli inerti sarà dettata dalle analisi preventive effettuate su materiali campioni, e dalla risoluzione cromatica che si vuole ottenere in sintonia con le malte esistenti.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro:

- Guanti, tute impermeabili, maschere protettive ed occhiali.
- Pennelli, bidone aspiratutto.
- Scalpelli di piccole dimensioni, spatole, cazzuola.

Fasi operative:

- Rimozione di eventuali residui di polvere di mattone e di malta di allettamento mediante cauta pulizia da effettuarsi utilizzando pennelli a setole morbide e bidone aspiratutto.
- Preparazione del piano di allettamento mediante stesura di malta di calce con

piccole spatole evitando con cura di intaccare le superfici non interessate.

- Posa in opera del ciottolo nuovo o di recupero.
- Chiusura sottoquadro dei giunti con malta di calce, avendo cura di sigillare le superfici d'attacco con la muratura adiacente mediante iniezioni di malte fluide a base di calce.

Risarcitura dei giunti

Scarificazione dei giunti delle malte non più compatte e rese instabili dal tempo. Accurata pulizia degli interstizi con spazzole di saggina e successiva risarcitura dei giunti di malta di allettamento all'interno del paramento in mattoni con materiale idoneo. La scelta degli inerti sarà dettata dalle analisi preventive effettuate su materiali campioni, e dalla risoluzione cromatica che si vuole ottenere in sintonia con le malte esistenti.

Le fasi di esecuzione saranno le seguenti:

1. Eliminazione puntuale dei giunti di malta incompatibili con il paramento per morfologia o composizione, giunti cioè realizzati con malte troppo crude (cementizie), in grado di creare con il tempo stress meccanici evidenti;
2. Pulitura con pennelli a setole morbide e bidone aspiratutto;
3. Abbondante bagnatura con acqua deionizzata;
4. Risarcitura dei giunti con malta di calce utilizzando piccole spatole ed evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta sia con le spatole);
5. La risarcitura avverrà sempre in leggero sottosquadro, in sintonia con la morfologia del giunto preesistente e dovrà prevedere una finitura di regolarizzazione tramite piccole spugne inumidite in acqua deionizzata.

Materiali

Primo arriccio: malta di calce idraulica esente da sali solubili e sabbia vagliata (rapporto legante inerte 1:2);

Finitura: grassello di calce e sabbia eventualmente additivati con sabbie di granulometrie superiori, cocchio pesto, polveri di marmo (rapporto leganti-inerti 1:3).

La scelta degli inerti sarà dettata dalle analisi preventive effettuate su materiali campioni, e dalla risoluzione cromatica che si vuole ottenere in sintonia con le malte esistenti.

Apparecchiature, mezzi d'opera e indumenti da lavoro

Guanti di lattice, tute impermeabili, maschere protettive ed occhiali.

Scalpelli di piccole dimensioni

Spatole

Nastro in carta

Pennelli morbidi e bidone aspiratutto

Art. 4.7 Doc INTERVENTI DI DOCUMENTAZIONE

Stesura relazione tecnica ante operam

Stesura di progetto d'intervento a firma di restauratore di beni culturali (*Rif. autorizzazione Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017*).

Stesura relazione tecnica post operam

Documentazione dell'intervento di restauro conservativo mediante esecuzione di una esaustiva relazione tecnica da parte del restauratore, che dovrà essere redatta in duplice copia per la consegna alla Committenza entro la data del collaudo dei lavori e all'Ente di Tutela competente.

Documentazione fotografica post operam

Documentazione dell'intervento di restauro mediante esecuzione di un'esauriente documentazione fotografica a colori, costituita da almeno cinque foto per parete. La documentazione fotografica, che dovrà essere convogliata nella relazione tecnica di cui al punto precedente, dovrà inoltre essere conforme alle direttive dell'Ente di Tutela competente.

Art. 4.8 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Ai fini della effettiva fruizione da parte della collettività, il progetto prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione indiretta, teso alla valorizzazione del ciclo pittorico interno, costituito da **10 faretti dimmerabili a doppio isolamento**, di dimensioni estremamente ridotte (Ø 66, altezza max 137mm compresa scatola con componentistica):

- N. 2 faretti tipo Pollux Erco e equivalente a LED 10W, luce bianco neutro 4000K, dimmerabile con lenti *flood* 30° posizionati su binario elettrificato L: 500mm per l'illuminazione della scena del fronte presbiteriale su cui è raffigurata la Crocifissione.
- N. 8 faretti tipo Pollux Washer Erco e equivalente a LED 10W, luce bianco neutro 4000K, dimmerabile con lenti *wide flood* funzionali all'illuminazione dei fronti laterali e delle volte a crociera.

I suddetti corpi illuminanti saranno posizionati al di sopra dei capitelli su cui si impostano i costoloni delle volte a crociera e l'arco che suddivide il presbiterio dall'aula.

Il progetto prevede due binari verticali elettrificati trifase L: 500mm per la combinazione dei due tipi di faretti in corrispondenza del presbiterio, come da schema grafico allegato: i binari **saranno** posti in opera in posizione verticale nelle scanalature preesistenti tra arco e costoloni della volta a crociera: tale soluzione, oltre ad essere poco impattante con l'architettura della cappella, consentirà anche di orientare le ottiche dei proiettori in modo da dare maggior elasticità alla fruizione dell'ambiente, consentendo pertanto di organizzarvi all'interno anche delle esposizioni a carattere temporaneo mediante teche da posizionare al centro dell'aula.

L'alimentazione all'interno della cappella avverrà mediante conduttori all'interno di una sola canalina in rame che correrà lungo lo zoccolo della parete nord dell'aula, per poi salire verticalmente lungo la parasta. La scelta di fare correre a vista la canalina in rame su tale parete è dettata dal fatto che trattasi del fronte su cui non si conservano lacerti degli

apparati decorativi oggetto di restauro, pertanto non interferirà in alcun modo con la lettura del ciclo di affreschi.

Il progetto prevede la realizzazione di una linea dedicata per l'impianto di illuminazione interna della cappella: distribuzione a doppio isolamento F+N con partenza dalla riserva del Quadro Elettrico Generale presente nella *control room* al piano terra del castello, fornitura in opera di cavo multipolare FG16OM16 0,6/1kW 2x4mmq in cavidotto Ø50 che verrà posato nell'ambito dell'appalto di lavori inerenti la realizzazione dell'impianto di illuminazione delle facciate esterne del castello, che sarà pertanto da considerarsi preesistente. Il progetto prevede altresì la posa di un nuovo tratto di cavidotto ad un tubo Ø50 con partenza da pozzetto preesistente posto in adiacenza alla torre, il tutto come rappresentato nell'allegato elaborato grafico.

All'interno della cappella verrà fornito in opera cavo multipolare FG16OM16 0,6/1kW 2x2,5mmq.

I lavori di scavo saranno eseguiti sotto la costante sorveglianza di operatore specializzato, prestazione che verrà affidata dal Comune di Rivalta di Torino ad un archeologo in ottemperanza alle vincolanti prescrizioni dell'autorizzazione della Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017.

In conformità a quanto richiesto dall'Ente di Tutela con l'autorizzazione prot. n. 10261 del 28.06.2017, prima dell'avvio dei lavori l'impresa appaltatrice dovrà inviare alla Soprintendenza una scheda commerciale relativa ai binari previsti per i corpi illuminanti, insieme alle specifiche tecniche della scatola interruttori, che dovrà essere posizionata all'esterno della cappella e realizzata in rame od ottone e collocata in una cavità preesistente, aspetti che la Soprintendenza si riserva di valutare in corso d'opera con il funzionario competente per territorio a mezzo di appositi sopralluoghi.

Rif. Elaborato 4 ad oggetto "*Relazione descrittiva dell'impianto di illuminazione interna*" con documento grafico esplicativo della soluzione progettuale prescelta e relativa verifica illuminotecnica.

Art. 4.9 *RISANAMENTO DELLE MURATURE*

L'intervento prevede l'attuazione di opere di risanamento per l'allontanamento delle acque meteoriche, consistente nella realizzazione delle seguenti opere: scavo a sezione obbligata ed a conci lungo il perimetro della torre, impermeabilizzazione del muro con due membrane elastoplastomeriche da proteggere con appositi teli tipo pluriball, realizzazione di drenaggio mediante ghiaia naturale con grana progressivamente più fine verso il piano di campagna, costipata per strati, fornitura e posa di tubo micro fessurato per drenaggio diam. 200 protetto da geotessuto con scarico verso pozzo perdente profondità 1,5/2 metri in posizione distante dalla torre, riempimento con la terra agraria risultante dallo scavo opportunamente costipata limitatamente al tratto di tubo che defluisce verso il pozzo.

I lavori di scavo saranno eseguiti sotto la costante sorveglianza di operatore specializzato, prestazione che verrà affidata dal Comune di Rivalta di Torino ad un archeologo in ottemperanza alle vincolanti prescrizioni dell'autorizzazione della Soprintendenza Prot. 10261 del 28.06.2017.

Art. 5 Spese di contratto, imposte, tasse

1. Tutte le spese del presente contratto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.) sono a totale carico dell'appaltatore.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
3. Ai fini fiscali i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa in caso d'uso ai sensi dell'articolo 4 del D.P.R. 26 aprile 1986, n. 131.
4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della Stazione Appaltante.

Art. 6 Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere

In materia di sicurezza di cantiere trovano applicazione le disposizioni di cui al D. Leg.vo 81/2008 e s.m.i. L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori, dovrà presentare alla stazione appaltante un **Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.)**, quale piano complementare di dettaglio del P.S.C., redatto in base all'Allegato XV Punto 3.2. del D. Leg.vo 81/2008 e s.m.i.

Art. 7 Oneri a carico dell'appaltatore. Garanzie e coperture assicurative

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore deve prestare apposita "garanzia definitiva" come previsto dall'art. 103 del D. Leg.vo 50/2016 e s.m.i.
2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto e delle vigenti norme, oppure abbia affidato all'Appaltatore l'esecuzione di maggiori opere.
3. La garanzia cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione.
5. Sono a carico dell'appaltatore tutte le misure e adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto; ad esso compete l'onere del ripristino o risarcimento dei danni ai sensi della vigente normativa.
6. L'appaltatore assume la responsabilità dei danni subiti dalla stazione appaltante a causa di danneggiamenti o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori, come da art. 103 comma 7 del D. Leg.vo 50/2016.
7. Egli assume altresì la responsabilità dei danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori, come da art. 103 comma 7 del D. Leg.vo 50/2016 e s.m.i.
8. Impresa dovrà all'uopo costituire e consegnare alla S.A., almeno dieci giorni prima della consegna lavori, una polizza di assicurazione con un massimale R.C. di 500.000 Euro. Tale polizza dovrà altresì coprire i danni eventualmente provocati dall'impresa nel corso dell'esecuzione dei lavori per un importo pari a quello contrattuale.

9. In ogni caso l'appaltatore tiene sollevata la Stazione Appaltante da ogni responsabilità ed onere al riguardo degli eventi di cui al presente articolo.

E' a carico dell'impresa appaltatrice la fornitura e posa di almeno un cartello informativo all'esterno del cantiere e la sua manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino all'ultimazione dei lavori, con le indicazioni previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 1729/UL del 01/06/1990.

Art. 8 Liquidazione dei corrispettivi

1. E' dovuta l'anticipazione, se prevista dalla normativa vigente.

2. I pagamenti saranno fatti secondo l'avanzamento dei lavori risultanti dalle situazioni allestite dalla D.L.

Per le opere compensate a corpo, le rate in acconto da corrispondere saranno quelle in appresso indicate:

RATA 1 ad avvenuta esecuzione del 30% delle opere in appalto;

RATA 2 ad avvenuta esecuzione del 60% delle opere in appalto;

RATA 3 pari al 98% dell'importo contrattuale ad avvenuta ultimazione delle opere;

SALDO del 2% dell'importo delle opere a corpo all'emissione del certificato di regolare esecuzione.

Le eventuali variazioni in più o in meno alle opere a corpo fatte dalla Ditta Appaltatrice verranno contabilizzate con l'ultimo stato di avanzamento dei lavori.

Sui pagamenti stessi sarà operata la ritenuta dello 0,5% (zerovirgolacinquepercento) per infortuni prevista dall'art. 30 comma 5 del D. Leg.vo 50/2016.

L'intero ammontare delle suddette ritenute verrà restituito in un'unica soluzione ed esclusivamente a collaudo favorevole avvenuto.

3. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 2, ai sensi dell'art. 141 comma 3 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

4. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori.

5. Il residuo credito è pagato, quale rata di saldo, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di regolare esecuzione, unitamente allo svincolo della garanzia fidejussoria, con le modalità dell'art. 103 comma 6 del D. Leg.vo 50/2016.

6. Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Art. 9 Durata dei lavori

1. I lavori dovranno essere eseguiti entro **100 (cento) giorni naturali e consecutivi** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

2. Qualora si renda necessaria la consegna parziale, nei casi in cui la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda, ovvero si preveda una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili, si applicherà l'articolo 154 comma 7 del D.P.R.

207/2010 e s.m.i. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

3. In caso di consegna parziale l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

4. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'appaltatore comunicata per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio con le modalità dell'art. 159 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

Art. 10 Penale per ritardi

Per ogni giorno di ritardo verrà applicata una penale dell'1 per mille dell'importo netto contrattuale ex art. 113-bis c. 2 D. Leg.vo 50/2016 e s.m.i.

Art. 11 Risoluzione del contratto

La stazione appaltante avrà il diritto di risolvere in danno il contratto mediante semplice denuncia, per inadempimento dell'appaltatore. La risoluzione è dichiarata per iscritto dal Responsabile del Procedimento, previa ingiunzione del Direttore dei Lavori, salvo ogni altro diritto e facoltà riservati alla stazione appaltante dal contratto.

Art. 12 Richiamo alle norme legislative e regolamentari

1. Si intendono espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il D. Leg.vo 50/2016 e s.m.i. e il D.P.R. 207/2010 per le parti rimaste in vigore in via transitoria.

2. Tali norme si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente Capitolato Speciale d'appalto.

Art. 13 Elenco prezzi unitari

Di seguito viene riportato l'elenco prezzi unitari riguardanti le opere in oggetto. I prezzi di elenco sono comprensivi delle spese generali e degli utili di impresa nella misura percentuale del 24,30% e sono stati desunti dai **“Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte – Prezzo Regione Piemonte 2016 - Edizione Dicembre 2015”**

I prezzi della mano d'opera per eventuali lavori in economia da applicare, sono quelli approvati dall'ufficio provinciale del lavoro in vigore alla data dell'esecuzione dei lavori maggiorati del 24,30% per utili e spese generali. La variazione offerta sarà applicata solo su tale maggiorazione.

N.B. Nei prezzi della mano d'opera è compreso il compenso per l'uso di attrezzi, utensili, lumi, stivali ed eventuali indumenti speciali occorrenti per il lavoro. Per i lavori in economia la ditta appaltatrice dovrà provvedere, a richiesta, operai aventi la qualifica indicata dalla direzione lavori. La loro prestazione verrà contabilizzata sulla base dell'effettivo tempo impiegato, con un limite minimo di mezz'ora.

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO	Incidenza Manodop
27.A05.A15	OPERAZIONI PRELIMINARI - Asportazione a secco di depositi superficiali mediante pennellesse e piccoli aspiratori, inclusi eventuali oneri di protezione delle superfici circostanti, la raccolta e lo sgombero del materiale di risulta dal piano di lavoro, la discesa al piano cortile, il carico a mano e il trasporto alle pubbliche discariche come rifiuto speciale secondo le norme vigenti			
005	per depositi superficiali incoerenti, quali polvere poco sedimentata, terricio, deiezioni animali ecc...		9.02	91.67 %
010	per depositi superficiali parzialmente coerenti con la superficie, quali polvere sedimentata e scialbi poco aderenti	mq	17.28	95.66 %
015	per depositi superficiali incoerenti e scialbi poco aderenti in presenza di sollevamenti della pellicola pittorica (a "bolle" a "tenda", a "scaglie"), in condizioni di precaria adesione e coesione della compagine pittorica	mq	26.66	97.18 %
27.A05.A20	OPERAZIONI PRELIMINARI - Preliminare ristabilimento di adesione e coesione della pellicola pittorica e/o doratura, propedeutico ad altre operazioni di restauro, mediante infiltrazione di idonei adesivi, da valutare sulla superficie effettivamente interessata dal fenomeno			
005	nei casi di disgregazione	mq	59.83	90.32 %
010	nei casi di sollevamento (a "bolle" a "tenda", a "scaglie")	mq	50.90	87.73 %
27.A05.B05	DESCIALBO - Asportazione stratigrafica degli strati sovrammessi coerenti alla superficie (scialbi, tinteggiature, fissativi, incrostazioni), sino al livello decorativo stabilito dalla D.L., inclusa la rifinitura della pulitura delle superfici decorate mediante applicazione localizzata di soluzioni solventi, previa esecuzione di test di solubilità con idonea metodologia da concordare in corso d'opera con la D.L., e la rimozione meccanica dei depositi solubilizzati, compresi i materiali di consumo, le attrezzature, la manodopera, la raccolta e lo sgombero del materiale di risulta dal piano di lavoro, la discesa al piano cortile, il carico a mano e il trasporto alle pubbliche discariche come eventuale rifiuto speciale secondo le norme vigenti			
005	per strati sottili e poco aderenti, da eseguire mediante mezzi meccanici manuali quali bisturi, martellina ecc...	mq	287.60	96.60 %
010	per strati spessi e induriti, da eseguire mediante strumentazioni di precisione quali vibroincisori, microtrapani, ablatore ad ultrasuoni e/o sistemi di tipo chimico (solventi, resine scambiatrici di ioni, soluzioni saline, ecc...)	mq	570.98	94.81 %
27.A05.C05	PULITURA - Rimozione di depositi superficiali a secco per mezzo di spugne abrasive sintetiche o pani di gomma, inclusa l'asportazione dei residui con pennellesse			
005		mq	38.41	70.33 %
27.A05.C15	PULITURA - Rimozione di depositi superficiali mediante sistemi di tipo fisico-chimico (solventi puri e reagenti da laboratorio, resine scambiatrici di ioni, soluzioni saline, ecc., all'occorrenza addensati con idonei prodotti gelificanti in ragione della polarità, argille assorbenti o colloidali, polpa di cellulosa), inclusa la rifinitura della pulitura delle superfici decorate mediante applicazione localizzata di soluzioni solventi, previa esecuzione di test di solubilità, con idonea			

COMUNE DI RIVALTA DI TORINO

Restauro conservativo del ciclo di affreschi della cappella della torre del castello (XIII – XIV sec.)

Progetto Esecutivo

Capitolato speciale d'appalto ed Elenco prezzi unitari

	metodologia e la rimozione meccanica dei depositi solubilizzati. Compresi oneri per la raccolta e lo sgombero dei rifiuti dal piano di lavoro e lo smaltimento secondo le norme vigenti			
005	per depositi superficiali scarsamente compatti e poco aderenti alla superficie, quali polvere sedimentata, ridipinture e sostanze di varia origine e natura sovrarmesse al dipinto	mq	148.28	95,18 %
010	per depositi superficiali compatti e aderenti alla superficie, quali polvere sedimentata, fissativi alterati, concrezioni saline, ridipinture e sostanze di varia origine e natura sovrarmesse al dipinto. Nei casi di estensione inferiore al mq potrà essere assunta la misurazione minima di 1 mq in considerazione dell'ampia e articolata casistica relativa al tipo di operazione	mq	254.69	92.85 %
015	per depositi superficiali compatti, aderenti e polimerizzati alla superficie, quali ridipinture tenaci, ad olio, cera e sostanze di varia origine e natura sovrarmesse al dipinto. Nei casi di estensione inferiore al mq potrà essere assunta la misurazione minima di 1 mq in considerazione dell'ampia e articolata casistica relativa al tipo di operazione	mq	383.97	93.46 %
27.A05.D10	RIMOZIONI ELEMENTI IMPROPRI E STUCCATURE - Rimozione meccanica stuccature non idonee per materiale, granulometria e colorazione e/o incongruamente eseguite, inclusi oneri di protezione delle superfici circostanti, la raccolta e lo sgombero del materiale di risulta dal piano di lavoro, la discesa al piano cortile, il carico a mano e il trasporto alle pubbliche discariche come rifiuto speciale secondo le norme vigenti. Da valutare sulla superficie effettivamente interessata dal fenomeno			
005	per stuccature in gesso e/o malta di calce di dimensioni oltre 5 dmq e/o su superfici in buono stato di conservazione	dmq	4.28	92,74 %
007	per stuccature in gesso e/o malta di calce di dimensioni fino a 5 dmq e/o su superfici in cattivo stato di conservazione	dmq	6.53	95,24 %
010	per stuccature in cemento di grandi dimensioni e/o su superfici in buono stato di conservazione, da eseguire con microtrapano, vibroincisore, martellino pneumatico	dmq	13.26	96,25 %
015	per stuccature in cemento di ridotte dimensioni e/o su superfici in cattivo stato di conservazione, da eseguire con microtrapano, vibroincisore, martellino pneumatico	dmq	21.53	97,69 %
27.A05.F15	SISTEMI DI PROTEZIONE PROVVISORIALI - Applicazione e rimozione, con opportuni solventi, di velinatura di sostegno a protezione di parti in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento o in fase preliminare allo stacco o strappo. Con carta giapponese, velatino di garza e resina acrilica in soluzione o colla animale. Inclusi oneri per la raccolta e lo sgombero dei rifiuti dal piano di lavoro e lo smaltimento secondo le norme vigenti			
005		mq	112.70	75,81 %
27.A05.G05	CONSOLIDAMENTO INTONACO - Ristabilimento dell'adesione fra i vari strati dell'intonaco ed il supporto murario su aree che risultano distaccate con rigonfiamenti localizzati, sacche di porosità e impoverimento dell'intonaco di sottofondo, mediante iniezioni con malta idraulica naturale premiscelata esente da sali nocivi, inclusi gli oneri per la sigillatura con			

COMUNE DI RIVALTA DI TORINO

Restauro conservativo del ciclo di affreschi della cappella della torre del castello (XIII – XIV sec.)

Progetto Esecutivo

Capitolato speciale d'appalto ed Elenco prezzi unitari

	malta aerea dei bordi degli stessi e delle fessurazioni al fine di impedire la fuoriuscita di consolidante per iniezione, compresa eventuale puntellatura provvisoria di parti pericolanti o velinatura preventiva delle parti distaccate			
005	per distacchi di dimensioni limitate, diffusi sulla superficie entro il 20% in 1 mq	mq	103,46	93.25 %
010	per distacchi di dimensioni limitate, diffusi sulla superficie entro il 30% in 1 mq	mq	146.01	97.03 %
015	per ciascun distacco fino a 0,5 mq	cad	49.02	88.85 %
020	per ciascun distacco oltre 0,5 mq	cad	101.07	92.72 %
27.A05.G20	CONSOLIDAMENTO INTONACO - Ristabilimento della coesione e dell'adesione della pellicola pittorica nei casi di esfoliazione, sollevamento delle scaglie e polverizzazione, inclusi gli oneri per la preparazione del prodotto e l'asportazione degli eccessi del prodotto applicato			
005	...	mq	143.37	94.51 %
27.A05.H05	STUCCATURA INTONACO - Risarcitura dei vari strati dell'intonaco mediante applicazione di malte da eseguirsi a livello e/o sottolivello in accordo con la D.L. con malta di calce aerea e/o idraulica naturale pura (classificata NHL a norma ENV459-1) con inerti selezionati, inclusi i saggi per la composizione della malta idonea per colore e granulometria, l'applicazione in più strati e la sua lavorazione e finitura			
005	per lacune, fessurazioni, fratturazioni estese fino al 30% della superficie e di profondità entro 1 cm	mq	52.87	98.00 %
010	per lacune, fessurazioni, fratturazioni estese fino al 50% della superficie e di profondità entro 1 cm	mq	104.89	98.80 %
015	per lacune, fessurazioni, fratturazioni estese oltre il 50% della superficie o di complessa esecuzione o lavorazione (modanature, aggetti, spigoli)	mq	174.96	98.30 %
27.A05.I05	PRESENTAZIONE ESTETICA - Riduzione dell'interferenza visiva dell'intonaco di supporto in presenza di abrasioni, cadute della pellicola pittorica e dell'intonaco, al fine di restituire unitarietà di lettura cromatica all'opera. Reintegrazione pittorica delle policromie a pennello con colori ad acquarello (resistenza alla luce in base alla classificazione ASTM: I)			
005	mediante successive velature di colore	mq	270.76	98.14 %
010	mediante ricostruzione cromatica "riconoscibile" per tono e forma	mq	309.38	98.01 %
015	mediante ricostruzione "riconoscibile" per tono e forma in caso di decorazioni ripetitive con riporto del disegno preparatorio. Per decorazioni semplici fino a 0,5 mq	mq	377.36	98.04 %
020	mediante ricostruzione "riconoscibile" per tono e forma in caso di decorazioni ripetitive con riporto del disegno preparatorio. Per decorazioni complesse o oltre 0,5 mq	mq	505.64	97.44 %
27.A60.F10	MURATURE E TRAMEZZI - Scarificazione cauta di giunti, eseguita a mano, dei paramenti murari in laterizio delle malte non più coese e rese instabili dal tempo, con attrezzo metallico idoneo. Compresi la rimozione di materiali di risulta, il successivo carico e trasporto a discarica. Compresa altresì la lavatura con pressione regolata e la preparazione del giunto			

COMUNE DI RIVALTA DI TORINO

Restauro conservativo del ciclo di affreschi della cappella della torre del castello (XIII – XIV sec.)

Progetto Esecutivo

Capitolato speciale d'appalto ed Elenco prezzi unitari

	atto a ricevere la successiva stilatura e quant'altro occorre per dare il lavoro ultimato			
005	...	mq	15.52	97.60 %
27.A60.F05	MURATURE E TRAMEZZI - Stilatura dei giunti dei paramenti murari in laterizio eseguita a qualsiasi altezza con malta di calce idraulica naturale a bassissimo contenuto di sali idrosolubili, con valore di idraulicità non superiore a 31 e con inerte della zona che riproduce l'aspetto originario della muratura preesistente, atta a garantire una corretta distribuzione dei carichi, adatta a proteggere le murature da infiltrazioni mediante la saturazione di tutta la cavità e procedendo successivamente alla listellatura con idoneo attrezzo metallico pressando sul filo esterno del laterizio. Compresa la pulizia finale del giunto e del mattone al fine di dare la superficie uguale a quella esistente; comprese tutte le lavorazioni occorrenti con spazzole, pennelli ecc. per la pulizia del mattone e dei giunti di malta.			
005	...	mq	30.85	87.02 %
27.P05.A05	DOCUMENTAZIONE - Documentazione fotografica			
005	Stampa b/n 18x24 compreso negativo 6x6	cad	30.66	0.00 %
010	Stampa fotocolor 9x12	cad	50.80	0.00 %
015	Diapositiva a colori 6x6	cad	19.04	0.00 %
020	Fotografia digitale con risoluzione minima 3060x2036 a 300 dpi incluso 2 stampe a colori 18x24	cad	23.02	0.00 %
27.P05.A10	DOCUMENTAZIONE - Relazione tecnica dettagliata dell'intervento con descrizione di scelte, procedimenti tecnici e metodologie adottate e di eventuali correlazioni con i dati risultanti da indagini diagnostiche e chimiche effettuate			
005	...	cad	286.04	99.57 %
P.M. 1	FORNITURA FARETTO 10W FLOOD 30° DIM Fornitura di faretto 10W flood 30°, 4000K, dimmerabile, tipo Pollux Erco o equivalente, colore bianco	cad	448.00	
P.M. 2	FORNITURA FARETTO WASHER 10W WIDE 49° DIM Fornitura di faretto washer 10W wide 49°, 4000K, dimmerabile, tipo Pollux washer Erco o equivalente, colore bianco	cad	448.00	
P.M. 3	FORNITURA BINARIO Fornitura di binario elettrificato trifase, L: 500m, colore bianco	cad	39.90	
P.M. 4	FORNITURA DI PIASTRA DI CHIUSURA PER FARETTO Fornitura di piastra di chiusura faretto washer 10W, colore bianco	cad	2.00	
P.M. 5	POSA IN OPERA CORPI ILLUMINANTI E RELATIVI ACCESSORI Posa in opera dei corpi illuminanti, stimata nel 30% dell'importo di fornitura	a corpo	900.00	100.00 %
06.A10.L01	F.O. Fornitura in opera, a vista, di tubazione in acciaio inox non filettato, per impianti elettrici, con grado di protezione minimo IP 65, completa curve ed ogni altro accessorio per la corretta posa in opera esclusa la sola fornitura dei raccordi.			
005	F.O. di tubo acciaio inox D. 16 mm	m	12.45	45.12 %

COMUNE DI RIVALTA DI TORINO

Restauro conservativo del ciclo di affreschi della cappella della torre del castello (XIII – XIV sec.)

Progetto Esecutivo

Capitolato speciale d'appalto ed Elenco prezzi unitari

	010	F.O. di tubo acciaio inox D. 20 mm	m	14.33	44.02 %
	015	F.O. di tubo acciaio inox D. 25 mm	m	17.13	39.94 %
	020	F.O. di tubo acciaio inox D. 32 mm	m	22.14	38.66 %
	025	F.O. di tubo acciaio inox D. 40 mm	m	25.54	35.07 %
	030	F.O. di tubo acciaio inox D. 50 mm	m	29.46	30.40 %
	035	F.O. di tubo acciaio inox D. 63 mm	m	40.44	24.68 %
06.A10.N01		F.O. Fornitura in opera a vista di raccordo flessibile in acciaio rivestito di PVC completo di raccordi tubo-tubo o tubo scatola in acciaio o acciaio inox, grado di protezione minimo IP 65, compreso ogni accessorio per la posa in opera.			
	005	F.O. di raccordo flessibile per tubo metallico IP 67 D. 16 mm	cad	9.29	32.04 %
	010	F.O. di raccordo flessibile per tubo metallico IP 67 D. 20 mm	cad	11.14	24.04 %
	015	F.O. di raccordo flessibile per tubo metallico IP 67 D. 25 mm	cad	13.91	23.53 %
	020	F.O. di raccordo flessibile per tubo metallico IP 67 D. 32 mm	cad	17.77	16.75 %
	025	F.O. di raccordo flessibile per tubo metallico IP 67 D. 40 mm	cad	24.38	13.43 %
P.M. 6		F.O CAVO BIPOLARE FG 16OM16 O,6/1kV 2x4mmq F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo bipolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante. F.O. di cavo tipo G 16OM16 O,6/1kV, conforma ai requisiti previsti dalla Normativa Europea regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67 - 2 x 4mmmq	m	4.21	40.00 %
P.M. 7		F.O CAVO BIPOLARE FG 16OM16 O,6/1kV 2x2,5mmq F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo bipolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante. F.O. di cavo tipo G 16OM16 O,6/1kV, conforma ai requisiti previsti dalla Normativa Europea regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67 - 2 x 2,5mmmq	m	3.89	40.00 %
06.A13.F01		F.o. impianto luce interrotto. Sistema per il comando e l'alimentazione di un corpo illuminante, a partire dalla dorsale di alimentazione sino alla cassetta terminale dalla quale sarà derivata l'alimentazione al corpo illuminante incluso quindi canalizzazioni, cassette, telaio portafrutti, interruttore unipolare 10 A, placca e collegamento al corpo illuminante (escluso). - (vengono considerati i sistemi distributivi completi, che comprendono quindi canalizzazioni, cassette, organi di comando nonche' i collegamenti elettrici (inclusa incidenza della derivazione da dorsale) all'interno di locali con superficie massima di 50 m². Per situazioni non comprese			

	nei limiti suddetti si dovrà procedere per composizione delle voci elementari. Sono previsti conduttori flessibili h07v-k di adeguata sezione in relazione alla potenza prelevabile, con il minimo di 1.5 mm ² per i sistemi luce e 2.5 mm ² per i sistemi f.m. compresi gli scassi, le tracce in mattoni forati, il ripristino dell'intonaco alle condizioni originali del manufatto e lo smaltimento dei materiali di risulta.)			
005	F.O. di Impianto in tubo PVC a vista punto luce interrotto	cad	59.66	67.25 %
010	F.O. di Impianto in tubo PVC incassato punto luce interrotto	cad	137.33	78.70 %
015	F.O. di Impianto in tubo metallico zincato punto luce interrotto	cad	124.77	65.38 %
01.A01.A80	Scavo eseguito a mano a sezione obbligata o a sezione ristretta, a qualsiasi scopo destinato, in terreni sciolti o compatti, fino alla profondità di 1,5 m, misurata rispetto al piano di sbancamento o di campagna e deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso			
080	In assenza d'acqua	m ³	82.53	100.00 %
090	In presenza di acqua fino ad un battente massimo di 12 cm	m ³	89.97	100.00 %
06.A10.B04	F.O. Fornitura in opera di tubazione in polietilene a doppia parete per cavidotto interrato, resistenza alla compressione =>350N, completa di raccordi ed ogni accessorio per la posa in opera, escluso la formazione e il ripristino degli scavi.			
005	F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.40	m	3.81	78.14 %
010	F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.50	m	3.95	75.43 %
015	F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.63	m	4.73	75.55 %
020	F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.75	m	5.35	72.35 %
025	F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.90	m	5.76	67.20 %
030	F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.110	m	7.00	63.78 %
035	F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.125	m	7.80	57.27 %
040	F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.140	m	8.66	48.15 %
045	F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.160	m	10.57	45.07 %
050	F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.200	m	13.92	32.07 %
01.A01.B87	Reinterro degli scavi in genere, con le materie di scavo precedentemente estratte e depositate nell'ambito del cantiere, compreso carico, trasporto, scarico, costipazione e regolarizzazione			
010	Eseguito a mano	m ³	49.00	76.54 %
020	Eseguito con mezzo meccanico	m ³	7.86	43.44 %
06.P34.A01.005	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' E SCHEMA UNIFILARE AS BUILT IMPIANTO ELETTRICO In relazione alle opere eseguite, al termine dei lavori, la ditta esecutrice dovrà presentare le certificazioni e denunce, redatte secondo le disposizioni vigenti. I costi indicati per le varie denunce tengono conto delle eventuali misure e/o calcolazioni. Le voci si applicano solo per interventi compiuti			

	dalla ditta esecutrice, direttamente o tramite personale qualificato da essa designato, dichiarazione di conformità e schema unifilare as built	cad	156.62	100.00 %
14.P07.A10.005	FORI PASSANTI ESEGUITI CON CAROTATRICE PER INTRODUZIONE CAVI, FINO A CM 25 DI SPESSORE In manufatto di calcestruzzo o pietrame, compresa mano d'opera e materiali per il ripristino di qualsiasi diametro. Fino a cm 25 di spessore.	cad	34.28	80.00 %
14.P07.A10.010	FORI PASSANTI ESEGUITI CON CAROTATRICE PER INTRODUZIONE CAVI, PER OGNI CM IN PIU' In manufatto di calcestruzzo o pietrame, compresa mano d'opera e materiali per il ripristino di qualsiasi diametro. Per ogni cm in più.	cm	1.37	80.00 %
13.P02.A05.005	FORMAZIONE DI CAVIDOTTO IN TERRENO SENZA PAVIMENTAZIONE Fornitura e posa in opera di quanto occorrente per la formazione di cavidotto in terreno senza pavimentazione, profondità 70 cm, manufatto in calcestruzzo RBK 15N/mm ² , con 1 tubo in PEAD diametro 110 mm, compreso scavo e reinterro con ghiaia vagliata e terreno vegetale per lo strato superficiale di cm 20.	m	23.30	25.09 %
24.A68.W06	Fornitura e posa, durante il rinterro, di nastro di segnalazione	m	0.61	90.00 %
005	posizionato in asse alla tubazione ad una profondità di circa cm 50 dal piano viabile del tratto stradale	m	0.61	90.00 %
P.M. 8	SEZIONI LUCIDE Preparazione di sezioni lucide, analisi stratigrafica al microscopio ottico, compresa la documentazione fotografica - per campione	cad	80.00	70.00 %
P.M. 9	SEZIONI SOTTILI Preparazione di sezioni sottili, analisi al microscopio ottico in luce polarizzata, compresa la documentazione fotografica - per campione	cad	160.00	70.00 %
P.M. 10	SEM Microscopia elettronica a scansione (SEM): analisi di immagine e microanalisi qualitativa - semiquantitativa - a campione (2 foto - 3 analisi quantitative)	cad	160.00	80.00 %
P.M. 11	XRPD Analisi di diffrazione di raggi X (XRPD)	cad	140.00	80.00 %
P.M. 12	XRF Determinazione qualitativa della composizione elementare mediante fluorescenza raggi X portatile (XRF) (a giornata per 20 punti)	a corpo a corpo	800.00 500.00	80.00 % 100.00 %
02.P05.B25.010	SCAVO A MANO CAUTO Scavo a mano per indagini esplorative al fine di eseguire sottomurazioni, in terreno compatto, a campione, con deposito del materiale di risulta a lato dello scavo	m ³	332.63	80.00 %
01.A01.A55	Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per opere di fondazione, in terreni sciolti o compatti, di larghezza minima 30 cm, anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm, eseguito con idonei mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina, misurato in sezione effettiva, compreso il carico sugli automezzi, trasporto e sistemazione entro l'area del cantiere, escluse eventuali sbadacchiature per scavi oltre 1,50 m di profondità da			

COMUNE DI RIVALTA DI TORINO

Restauro conservativo del ciclo di affreschi della cappella della torre del castello (XIII – XIV sec.)

Progetto Esecutivo

Capitolato speciale d'appalto ed Elenco prezzi unitari

	conteggiare totalmente a parte.			
010	Fino a 3 m di profondità rispetto al piano di sbancamento	m ³	10.67	51.07 %
020	Oltre a 3 m di profondità rispetto al piano di sbancamento, solo per la parte eccedente i primi 3 m	m ³	15.15	52.21 %
01.A11.A20	Provvista, spandimento e pigiatura di ghiaia naturale di cava per sottofondo di pavimenti, marciapiedi, battute di cemento ecc.			
005	Per un volume di almeno m ³ 0,10	m ³	54.02	77.15 %
01.P26.A30	Trasporto di materie di scavo dai cantieri alle discariche, compreso carico, scarico e spianamento nelle località prefissate dall'amministrazione			
005	A qualsiasi distanza	m ³	11.98	70.00 %
18.P05.A45	Tubo corrugato in polietilene, flessibile a doppia parete, microfessurato per drenaggio, interno liscio, classe resistenza 4KN, conforme UNI iso 9969, fessurato su 360° (6 fessure), rivestito esternamente con geotessile non tessuto, in rotoli			
005	diametro interno 50 mm (esterno 60 mm)	m	2.31	0.00 %
010	diametro interno 60 mm (esterno 65 mm)	m	2.73	0.00 %
015	diametro interno 70 mm (esterno 90 mm)	m	3.11	0.00 %
020	diametro interno 90 mm (esterno 110 mm)	m	3.73	0.00 %
025	diametro interno 105 mm (esterno 125 mm)	m	4.72	0.00 %
030	diametro interno 140 mm (esterno 160 mm)	m	8.08	0.00 %
035	diametro interno 180 mm (esterno 200 mm)	m	11.99	0.00 %
01.A21.G60	Posa in opera di tubo dreno per drenaggio			
005	In PVC rigido microfessurato	m	6.28	100.00 %
01.P28.A15	Geotessile non tessuto a filo continuo al 100% di propilene coesionato a caldo senza l'impiego di collanti o resine da g/m ² 68 a 280, per la costruzione di drenaggi, strade, piazzali, parcheggi, la stabilizzazione del suolo, il controllo dell'erosione, impianti sportivi, giardini pensili			
005	g/m ² 68	m ²	0.47	0.00 %
010	g/m ² 110	m ²	0.65	0.00 %
015	g/m ² 150	m ²	0.83	0.00 %
020	g/m ² 190	m ²	1.12	0.00 %
025	g/m ² 230	m ²	1.32	0.00 %
030	g/m ² 280	m ²	1.58	0.00 %
01.A21.G55	Posa di geotessile su terreni e manufatti già predisposti quali scarpate livellate, muri di sostegno etc.; puntato, graffiato e cucito a regola d'arte			
005	In fibra di poliestere o simile	m ²	2.28	100.00 %
01.A09.E50	Impermeabilizzazione di sottopavimentazione previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente e			

COMUNE DI RIVALTA DI TORINO

Restauro conservativo del ciclo di affreschi della cappella della torre del castello (XIII – XIV sec.)

Progetto Esecutivo

Capitolato speciale d'appalto ed Elenco prezzi unitari

		successiva posa di due membrane elastoplastomeriche, entrambe con certificato ICITE, dello spessore di mm 4, armate con geotessile non tessuto prodotto a filo continuo e flessibilità -20 °C			
	005	Con membrane di tipo normale	m ²	22,15	35,41 %
01.P09.A10		Lastre di polistirolo espanso stampate, per l'isolamento termico di solai e pareti; prezzo al cm di spessore			
	030	densità 30 kg/m ³ , senza marginatura a battente	m ²	1,03	0,00 %
01.A09.G50		Posa in opera di materiali per isolamento termico (lana di vetro o di roccia, polistirolo, poliuretano, materiali simili) sia in rotoli che in lastre di qualsiasi dimensione e spessore, compreso il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato			
	005	Per superfici in piano e simili	m ²	6,54	100,00 %
	010	Per superfici verticali o simili	m ²	10,16	96,55 %
01.A01.B87		Reinterro degli scavi in genere, con le materie di scavo precedentemente estratte e depositate nell'ambito del cantiere, compreso carico, trasporto, scarico, costipazione e regolarizzazione			
	010	Eseguito a mano	m ³	49,00	76,54 %
	020	Eseguito con mezzo meccanico	m ³	7,86	43,44 %