



## **FORO ROMANO**

*(via Giulia Augusta, Aquileia UD)*

*Progetto Architettonico per gli interventi di restauro  
della apavimentazione e il consolidamento del colonnato  
nell'area del Foro Romano in Aquileia CIG ZE82AB0C80*



Mandatario/Capogruppo:  
Architetto Anna Rizzinelli

**R&V**

**RIZZINELLI & VEZZOLI**  
ARCHITETTI ASSOCIATI

via Cefalonia 41/A - 25124 Brescia  
tel. +39 030 2422284 - www.rizzinellivezzoli.it

Elaborato: **ELENCO PREZZI UNITARIO**

Tav.

**R04**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE	REDATTO	VISTO	APPROVATO
00	07-10-20					

Scala:



## ELENCO PREZZI UNITARI

Oggetto dei lavori: **Nuovo lavoro**

Località:

N°	Articolo	DESIGNAZIONE LAVORI	Unità di misura	Prezzi in Euro
1	d.01	La prova pacometrica è regolamentata dalla norma BS 1881:204. Attraverso il pacometro si misura il campo magnetico determinato dalla presenza materiali ferrosi nelle vicinanze della superficie del calcestruzzo oggetto di indagine. Attraverso tali misurazioni si possono rilevare, come se proiettate sul piano costituito dalla superficie del calcestruzzo: la posizione (tale da consentire la stima dell'interfero e del copriferro) la direzione, il numero e il diametro delle armature, poste su piani paralleli a quello di indagine; il passo delle staffe; rilevare la presenza di altri oggetti metallici quali tubazioni, cavi elettrici, tiranti. Nel caso si debba determinare il copriferro prima dell'esecuzione della prova va eliminato l'intonaco. Grazie alle prove pacometriche si possono individuare anche le zone di conglomerato non attraversate da armature al fine dell'effettuazione di ulteriori prove distruttive, quali le prove di compressione su carote di calcestruzzo (serve ad individuare la zona dove prelevare la carota), e non, quali le prove sclerometriche e/o ultrasoniche (sonreb), prova pull out, prova con sonda Windsor che sono tutte influenzate dalla presenza di armature. Per quanto sopra la prova pacometrica dovrebbe essere effettuata prima di ogni altro tipo di prova distruttiva e non. La prova pacometrica è quindi l'analisi iniziale che, congiuntamente alla prova di carbonatazione, permette di iniziare un percorso che porta alla determinazione delle caratteristiche del calcestruzzo.	cad	316,50 €
2	d.02	In mineralogia ottica e in petrografia si intende per sezione sottile una preparazione di laboratorio cui vengono sottoposti campioni di roccia, minerali o suolo al fine di renderli analizzabili con un microscopio petrografico. Per preparare una sezione sottile una scaglia di roccia viene tagliata dal campione con una sega petrografica, viene montata su di un vetrino portaoggetti da laboratorio, viene quindi asportata con una sega da retrotaglio la parte eccedente, quindi lavorata con mole diamantate o abrasivi fino a ridurre il suo spessore a 0,03 millimetri (30 micrometri). Quando si mette una sezione sottile tra due filtri polarizzanti, orientati secondo il corretto angolo, le proprietà ottiche dei minerali li rendono più facilmente riconoscibili. Nella fotografia a destra, per esempio, si possono vedere cristalli di plagioclasio, riconoscibili per i colori da grigio scuro a bianco crema in bande parallele, e di olivina, che si presentano azzurri. Le sezioni sottili vengono quindi preparate per analizzare la composizione di una roccia, e sono uno strumento fondamentale nell'analisi petrografica.	cad	355,50 €
3	d.03	analisi biologiche per l'identificazione e utilizzo mirato di prodotti biocida .La colonizzazione biologica dei monumenti esposti all'aperto è un processo che coinvolge diversi gruppi di microrganismi, fotosintetici e non, e che porta alla formazione di patine variamente colorate. Per contrastare la diffusione delle patine biologiche sui materiali lapidei.	cad	412,50 €
4	i.00	ASPORTAZIONE PARTICELLATO DI POLVEREA sportazione dei depositi superficiali più incoerenti costituiti da polveri e particolato atmosferico depositato sulla superficie lapidee con utilizzo di pennelli a setola morbida ed eventualmente con recupero delle polveri a mezzo di aspiratori da cantiere con modulatore di potenza e beccucci intercambiabili adatti alle diverse condizioni di uso. Messa in sicurezza parti in pericolo di caduta o perdita , mediante malte a base calce o resine	mq	22,50 €
5	i.01	PULITURA CON LAVAGGIO CHIMICO Lavaggio delle superfici con specifica attrezzatura erogante acqua con pressione e temperatura da determinare in relazione alla consistenza del supporto ed alla natura dello sporco da eliminare. Compreso uso di adatti detergenti chimici neutri o prossimi alla neutralità. Il dosaggio più efficace dovrà essere determinato attraverso prove preliminari. Durante le operazioni di pulitura si dovranno adeguatamente proteggere serramenti, vetri e quant'altro danneggiabile o soggetto a infiltrazione delle acque reflue. Si provvederà, inoltre, a controllare il deflusso delle acque in modo che non arrechino danno al passaggio pedonale e/o veicolare sottostante. Risciacquo di tutte le superfici trattate con getti d'acqua a pressione regolabile. (La eventuale integrazione della pulitura con sistema aeroabrasivo a bassa pressione delle parti molto sporche e con depositi particolarmente resistenti sarà eseguita e valutata a parte)	mq	112,50 €
6	i.02	PULITURA DA BIODETERIOGENI Rimozione degli infestanti vegetali e piante superiori mediante estirpazione delle strutture vegetative. La estirpazione meccanica dovrà essere preceduta da un trattamento diserbante con impiego di prodotti chimici applicati per irrorazione fogliare fino a sgocciolamento e, in	mq	33,50 €

N°	Articolo	DESIGNAZIONE LAVORI	Unità di misura	Prezzi in Euro
		strutture vegetative superiori, con iniezione di agente biocida nell'apparato radicale. La estirpazione manuale verrà eseguita con ogni cura solo dopo 20-30 giorni e solo dopo totale essiccazione delle strutture vegetative. L'agente biocida impiegato non dovrà essere dannoso per l'ambiente e per l'operatore, verrà comunque applicato con tutte le cautele del caso e dovrà essere evitata ogni possibile reazione indesiderata o dannosa nei confronti delle superfici sulle quali sarà applicata. L'efficacia del biocida, il sistema di applicazione ed il livello di concentrazione della sostanza attiva saranno verificati a mezzo di campionature. Al termine delle operazioni verrà eseguito un accurato lavaggio delle superfici con acqua pulita, a pressione moderata, al fine di rimuovere i residui dell'agente diserbante e le rimanenti strutture vegetative disseccate.		
7	i.03	<b>PULITURA DA DEPOSITI HUMIFERI</b> Pulitura ed asportazione di depositi humiferi con adatto biocida. L'agente biocida impiegato non sarà dannoso per l'ambiente e per l'operatore e comunque verrà applicato con tutte le cautele del caso onde evitare ogni possibile reazione indesiderata o dannosa nei confronti delle superfici sulle quali sarà applicato. L'efficacia del biocida, il sistema di applicazione ed il livello di concentrazione della sostanza attiva saranno verificati a mezzo di campionature. Al termine delle operazioni verrà eseguito un accurato lavaggio delle superfici con acqua pulita a pressione moderata al fine di eliminare ogni traccia del biocida e dei rimanenti infestanti biologici.	mq	36,50 €
8	i.04	<b>PULITURA CON ACQUA NEBULIZZATA</b> Pulitura di materiali lapidei con lavaggio detergente ed emolliente con impiego di acqua deionizzata erogata a bassissima pressione da appositi ugelli atomizzatori e spazzolatura con spazzole morbide, compreso uso e noleggio di apposito impianto di deionizzazione e nebulizzazione. Il ciclo di pulitura inizierà dall'alto verso il basso e l'acqua nebulizzata raggiungerà le superfici oggetto del trattamento indirettamente per caduta. La durata dell'intervento varierà a seconda della natura chimica e dello spessore delle incrostazioni da rimuovere e potrà essere interrotta quando, a seguito delle misure di conducibilità elettrica delle acque reflue, si otterranno valori costanti accettabili. Durante le operazioni di pulitura si dovranno adeguatamente proteggere serramenti, vetri e quant'altro soggetto a infiltrazioni delle acque reflue. Si provvederà inoltre a controllare il deflusso delle acque in modo che non arrechino danno al passaggio pedonale e/o veicolare sottostante. La pulitura con acqua nebulizzata dovrà essere eseguita con temperature non inferiori a 10 °C.	mq	27,50 €
9	i.05	<b>PULITURA CON IMPACCHI DI PASTE ADSORBENTI</b> Pulitura di materiali lapidei per asportazione di polveri e sporco depositato, salinità dovute alla reazione chimica con sostanze inquinanti (solfati e carbonati) con impacchi a base di soluzioni o sospensioni acquose ad azione solvente e/o complessante additivate con materiali ispessenti. L'intervento sarà eseguito con il seguente ciclo: • rimozione dalle superfici di eventuali strati costituiti da cere o sostanze grasse con opportuni solventi (acetone, cloruro di metilene) al fine di favorire la bagnabilità delle superfici; • miscelazione di un impasto costituito da un'ispessente (polpa di carta, attapulgite, sepiolite, carbossimetilcellulosa) con soluzioni acquose ad azione basica (carbonato di sodio, di ammonio, ecc.), sostanze biocide e tensioattivi; • stesura dell'impasto per mezzo di spatole o pennelli su strato separato re in carta giapponese; • copertura con teli di polietilene ben aderenti alle superfici e sigillati ai bordi; Dopo il necessario tempo di contatto, che verrà definito a seguito di prove, l'impacco verrà rimosso e la superficie verrà risciacquata con acqua deionizzata. L'operazione potrà essere ripetuta ove siano rimaste macchie più tenaci e sarà valutata a consuntivo. Gli impacchi dovranno essere eseguiti con temperature non inferiori a 10°C. Con temperature elevate ed in presenza di vento si avrà cura di mantenere umido l'impacco con spruzzi di acqua deionizzata	mq	122,50 €
10	i.06	<b>MICROAERABRASIVATURA AD UMIDO</b> Microaerabrasivatura ad umido delle superfici, mediante utilizzo di getto pulitore graduabile e selettivo che sfrutta un vortice d'aria elicoidale a bassissima pressione (0,1 -1,0 bar). La proiezione a vortice elicoidale farà in modo che la miscela di aria, acqua ed abrasivo finissimo colpisca la superficie da pulire secondo direzioni subtangenziali alla stessa e comunque secondo più angoli di incidenza. L'operazione sarà eseguita da operatore opportunamente protetto. L'abrasivo è costituito da polveri molto fini (silicato di alluminio, calcare dolomitico) con granulometria variabile da 5 a 200 micron e durezza 1 -4 mosh . Le quantità di acqua utilizzate saranno minime e comunque comprese tra 5 e 60 l/h. Tale sistema, perfettamente controllabile, consente di ottenere una pulitura delicata e la conservazione delle patine naturali. Durante le operazioni di pulitura si dovranno adeguatamente proteggere serramenti, vetri e quant'altro danneggiabile o soggetto a infiltrazioni di polveri ed acque reflue. Si provvederà inoltre a controllare la raccolta della miscela abrasiva in modo che non arrechi danno al passaggio pedonale e/o veicolare sottostante.	mq	69,50 €

N°	Articolo	DESIGNAZIONE LAVORI	Unità di misura	Prezzi in Euro
11	i.07	<b>RIAGGREGAZIONE MATERIALI LAPIDEI</b> Intervento di consolidamento di materiali lapidei e pietre artificiali con applicazione di prodotto riaggregante a base di esteri dell'acido silicico (o altro prodotto idoneo) applicato a spruzzo, pennello o impacco fino a rifiuto compreso impianto di spruzzatura ed ogni altra attrezzatura d'uso per dare l'opera compiuta. La quantità di consolidante da applicare per unità di superficie verrà determinata a seguito di prove per verificare le capacità di assorbimento del materiale. La applicazione avverrà su superfici asciutte, preparate parte, con temperatura ambiente e della superficie compresa tra +5 e +35 °C e con U.R. non superiore al 70%, in assenza di vento, fumi o vapori inquinanti. Le superfici trattate saranno protette dalla pioggia e dall'umidità fino alla completa stabilizzazione del prodotto applicato. Compreso opere di copertura e protezione delle superfici non soggette ad interventi di consolidamento	mq	27,50 €
12	i.08	<b>PROTEZIONE IDROREPELLENTE</b> Protezione delle superfici precedentemente pulite, ed eventualmente consolidante, con applicazione a spruzzo e fino a rifiuto di prodotto idrorepellente a base di silossani oligomeri, ingiallenti, incolori, non pellicolanti, compreso impianto di spruzzatura ed ogni altra attrezzatura d'uso per dare l'opera compiuta. La quantità di protettivo da applicare per unità di superficie verrà determinata a seguito di prove per verificare le capacità di assorbimento del materiale. La applicazione avverrà su superfici asciutte, preparate a parte, con temperatura ambiente e della superficie compresa tra +5 e +35 °C e con U.A. non superiore al 70%, in assenza di vento, fumi o vapori inquinanti. Le superfici trattate saranno protette dalla pioggia e dall'umidità fino alla completa stabilizzazione del prodotto applicato. Compreso opere di copertura delle superfici non soggette ad interventi di protezione superficiali	mq	26,50 €
13	i.09	<b>SIGILLATURA LAPIDEI</b> Esecuzione di stuccature delle fessurazioni con intasamento mediante colatura o iniezione in profondità' di prodotto adesivo costituito da polimeri acrilici in soluzione o in dispersione e cariche (carbonato di calcio, pietra macinata) -oppure adesivo epossidico bicomponente (residuo secco circa 99%) -e successiva sigillatura delle fessurazioni con stucco appositamente formulato a base di leganti idraulici a basso contenuto di sali, sabbie lavate molto fini, additivi polimerici ed eventualmente terre coloranti o pietre macinate, compreso necessarie coperture di protezione. La sigillatura potrà essere tenuta in sottolivello di qualche millimetro potrà essere tenuta in sottolivello di qualche millimetro per consentirne la disuguaglianza.	mq	41,50 €
14	i.10	<b>RIADESIONE E CONSOLIDAMENTO LAPIDEI</b> Riadesione di parti di pietra staccate o in fase di distacco con collanti adeguati, compreso sigillature superficiali con stucchi compatibili, per conformazione e tessitura superficiale, con il materiale lapideo, compreso necessarie coperture e protezioni. Eventuale fornitura e posa di vincoli di sicurezza degli elementi distaccati con sistemi di ancoraggio costituiti da perni di acciaio inossidabile AISI 316 oppure in resina poliestere di adatta dimensione.	cad	196,50 €
15	i.11	<b>STILATURA GIUNTI DI MURATURE</b> Rimozione di malte di allettamento delle murature eventualmente erose o gravemente decoesionate; consolidamento corticale del paramento murario con applicazione a spruzzo o pennello di prodotto consolidante (consolidamento già valutato a parte), successiva risarcitura e stilatura delle parti mancanti delle malte di allettamento con impasto appositamente formulato e costituito da grassello di calce, sabbieo altri aggregati minerali di granulometria e colorazione simile a quelli contenuti nelle malte esistenti additivi polimerici in dispersione. La applicazione della malta di stuccatura verrà eseguita con spatolini metallici e la stilatura sarà puntuale e molto accurata. La malta verrà applicata in più strati successivi se necessario. Dopo un periodo di tempo sufficiente a consentire un primo indurimento dello strato finale, si provvederà alla lavatura e/o tamponatura delle superfici con spugne di mare e acqua deionizzata al fine di porre in risalto l'aggregato, la sua dimensione e la sua specifica colorazione. Particolare cura dovrà essere posta nella individuazione della composizione e colorazione specifica della malta la cui cromia e granulometria dovrà uniformarsi, una volta applicata ed essiccata, alle diverse sfumature cromatiche e caratteristiche tessiture presenti sulla muratura stessa e dovute all'orientamento, all'esposizione, alla presenza di materiali e componenti diversi. L'intervento di stilatura non imbratterà le superfici lapidee o laterizie dei conci: esse saranno, pertanto, immediatamente tamponate con spugne e acqua deionizzata allo scopo di eliminare ogni residuo della malta di stuccatura, oppure protette, prima delle operazioni di stilatura, con carte adesive o altri materiali di copertura ritenuti idonei allo scopo. Ad opere terminate è consigliata la protezione della superficie dalla aggressione degli agenti atmosferici con applicazione a spruzzo di idrorepellente silossanico, questo valutato a parte.	mq	39,50 €
16	i.12	<b>MESSA IN SICUREZZA LASTRE LAPIDEE (fissaggio meccanico)</b> Messa in sicurezza di rivestimento in lastre lapidee con la tecnologia di seguito specificata e con i dimensionamenti definiti in progetto:•esecuzione, a mezzo	cad	956,50 €

N°	Articolo	DESIGNAZIONE LAVORI	Unità di misura	Prezzi in Euro
		di perforatore elettromeccanico (carotatrice o trapano), di fori di diametro e lunghezza adeguati al tipo di lastra da fissare, al suo spessore, peso e dimensione ed alle caratteristiche del supporto;•esecuzione di foro a fondo cieco, da praticare sulla lastra per l'alloggiamento dell'apparato di fissaggio, avente diametro maggiore e in relazione alla dimensione del foro già eseguito nella muratura, e profondità adeguata allo spessore della lastra da fissare;•asportazione, mediante getto d'aria a pressione, della polvere depositatasi all'interno dei fori;•inserimento dell'apparato di fissaggio, avente caratteristiche definite in progetto, e costituito da -ancorante ad espansione forzata, oppure -ancorante ad espansione geometrica•mascheratura e stuccatura del foro con stucco polimerico e pietra macinata e successiva levigatura, oppure con messa in opera di disco lapideo di chiusura, costituito da materiale dello stesso litotipo della lastra e di dimensione adeguata alla dimensione del foro maggiore, compreso collanti adeguati e sigillatura		
17	i.13	MESSA IN SICUREZZA LASTRE LAPIDEE (fissaggio chimico)Messa in sicurezza di rivestimento in lastre lapidee con la tecnologia di seguito specificata e con i dimensionamenti definiti in progetto:•esecuzione, a mezzo di perforatore elettromeccanico (carotatrice o trapano), di fori di diametro e lunghezza adeguati al tipo di lastra da fissare, al suo spessore, peso e dimensione ed alle caratteristiche del supporto;•esecuzione di foro a fondo cieco, da praticare sulla lastra per l'alloggiamento dell'apparato di fissaggio, avente diametro maggiore e in relazione alla dimensione del foro già eseguito nella muratura, e profondità adeguata allo spessore della lastra da fissare; asportazione, mediante getto d'aria a pressione, della polvere depositatasi all'interno dei fori;•inserimento dell'apparato di fissaggio, avente caratteristiche definite in progetto, e costituito da -bussola reti nata, tagliata in misura per tutta la lunghezza del foro a partire dal fondo cieco della lastra (se necessaria); -iniezione mediante pompa manuale o pneumatica della resina entro i fori precedentementepredisposti iniziando l'estrusione del collante chimico dal fondo sino al riempimento del foro; -inserimento della barra metallica filettata, avente dimensioni definite in progetto, completa dirondella, guarnizione e dado;•mascheratura e stuccatura del foro con stucco polimerico e pietra macinata e successiva levigatura, oppure con messa in opera di disco lapideo di chiusura, costituito da materiale dello stesso	cad	1.189,50 €

## CAPITOLO SICUREZZA GENERALE

N°	Articolo	DESIGNAZIONE LAVORI	Unità di misura	Prezzi in Euro
----	----------	---------------------	-----------------	----------------

## CAPITOLO SICUREZZA SPECIALE

N°	Articolo	DESIGNAZIONE LAVORI	Unità di misura	Prezzi in Euro
----	----------	---------------------	-----------------	----------------

Il Progettista