

# Ministero della Cultura

SOPRINTENDENZA ABAP per le province di Pisa e Livorno

Lungarno Pacinotti, 46, 56126 Pisa PEC. sabap-pi@pec.cultura.gov.it



**INTERVENTO**

**SAN GIULIANO TERME - PISA | Acquedotto mediceo**  
**Lavori di messa in sicurezza e restauro tratto urbano ed extraurbano**

**FINANZIAMENTO**

Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'articolo 1, commi 9 e 10, della legge 23 dicembre 2014, n. 190 (legge di stabilità 2015) annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 €uro 3.200.000,00

**STAZIONE APPALTANTE**

**Soprintendenza ABAP per le province di Pisa e Livorno**

**LIVELLO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**ELABORATO**

**LISTA LAVORAZIONI E FORNITURE**

**CODICE ELABORATO**

**PE-ET-20-LLF**

**SOPRINTENDENTE**

dr. arch. VALERIO TESI

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**

dr. arch. VALERIO TESI

**PROGETTISTI**

FRANCESCHI GERMANI architetti associati  
ingegneri associati TALINI & VENTURI

**COORDINATORE PER LA SICUREZZA**

dr. arch. EMANUELA MOLLICA

**RILIEVO DIGITALE E FOTOGRAMMETRICO**

dr. arch. FRANCESCO TIOLI

**INDAGINI DIAGNOSTICHE STRUTTURALI**

geom. SILVIO OLIVERIO (SurveyItalia srl)

**RELAZIONE GEOLOGICA E INDAGINI GEOGNOSTICHE**

dr. ERALDO SANTARNECCHI

REVISIONE	DATA REVISIONE	AGGIORNAMENTI
0	MARZO 2024	EMISSIONE

COMUNE DI PISA (PI) - ACQUEDOTTO MEDICEO LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO - Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'art. 1, cc. 9 e 10, della L. 23.12.2014, n.190 annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 €uro 3.200.000,00 - Cod. Univoco: A3M35G CIG: 8561548CE7 CUP: F57E18000180001

### LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	Quantità	PREZZO UNITARIO €uro		TOTALE
			in cifre	in lettere	
1 AP24_01	<b>LAVORI A MISURA</b>				
	<p><b>Trattamento del paramento lapideo in opus vittatum in condizioni conservative pessime</b>, seguendo le fasi operative-procedurali descritte negli elaborati di progetto (Relazione Tecnica Illustrativa e Capitolato Speciale di Appalto) in sintesi consistente in:</p> <p>DSZ_01; DSZ_02; DSZ_03 disinfezione da colonie di microrganismi biodeteriogeni e vegetazione superiore infestante mediante applicazione di prodotto biocida ad ampio spettro di attività;</p> <p>RMZ_01 rimozione/dismissione meccanica manuale di eventuali commentature/stuccature deteriorate, disgregate, in fase di distacco ...;</p> <p>RMZ_02; RMZ_03 rimozione di ganci, chiodi, staffe, viti, cavi ed ogni altro elemento metallico che per condizione e ossidazione risultino impropri ...;</p> <p>PLT_01 rimozione a secco di depositi superficiali incoerenti eseguita con l'ausilio di pennellesse, spugne, spazzole di saggina ...;</p> <p>PLT_02 lavaggio/risciacquo generale delle superfici con acqua fredda irrorata a bassa pressione ...;</p> <p>PLT_03 rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti e coerenti mediante lavaggi con soluzione acquosa di carbonato di ammonio e/o tensioattivi non ionici ...;</p> <p>PLT_04 rimozione di depositi coerenti di notevole spessore eseguita con sistema a vortice rotativo elicoidale a bassa pressione (0,3÷1,5 bar) tipo Jos con granulato neutro finissimo ...;</p> <p>PLT_05 fase finale di rifinitura per l'asportazione di residui di depositi compatti e aderenti con mezzi meccanici manuali ...;</p> <p>INT_01; INT_02 stuccatura/integrazione a 'punta di mestola' del paramento eseguita con malte composte da calce idraulica naturale ...;</p> <p>INT_03; INT_04 riposizionamento degli elementi dislocati e/o mobili con eventuale reintegro degli elementi rotti o mancanti, ...;</p> <p>INT_08 chiusura di buche pontae mediante posizionamento di elemento in laterizio posto a 45°...;</p> <p>PTZ_02 trattamento per l'arresto ossidazione e/o per la protezione di elementi metallici ...;</p> <p>PTZ_01 trattamento finale preservante/protettivo idrorepellente corticale delle superfici ....</p> <p>Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL.</p>				
	SOMMANO mq	1.901,74			

COMUNE DI PISA (PI) - ACQUEDOTTO MEDICEO LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO - Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'art. 1, cc. 9 e 10, della L. 23.12.2014, n.190 annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 Euro 3.200.000,00 - Cod. Univoco: A3M35G CIG: 8561548CE7 CUP: F57E18000180001

### LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	Quantità	PREZZO UNITARIO €uro		TOTALE
			in cifre	in lettere	
2 AP24_02	<b>Trattamento del paramento lapideo in opus vittatum in condizioni conservative medie</b> , seguendo le fasi operative-procedurali descritte negli elaborati di progetto (Relazione Tecnica Illustrativa e Capitolato Speciale di Appalto) in sintesi consistente in: DSZ_01; DSZ_02; DSZ_03 disinfezione da colonie di microrganismi biodeteriogeni e vegetazione superiore infestante mediante applicazione di prodotto biocida ad ampio spettro di attività; ...; RMZ_01 rimozione/dismissione meccanica manuale di eventuali commentature/stuccature deteriorate, disgregate, in fase di distacco ...; RMZ_02; RMZ_03 rimozione di ganci, chiodi, staffe, viti, cavi ed ogni altro elemento metallico che per condizione e ossidazione risultino impropri ...; PLT_01 rimozione a secco di depositi superficiali incoerenti eseguita con l'ausilio di pennellesse, spugne, spazzole di saggina ...; PLT_02 lavaggio/risciacquo generale delle superfici con acqua fredda irrorata a bassa pressione ...; PLT_03 rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti e coerenti mediante lavaggi con soluzione acquosa di carbonato di ammonio e/o tensioattivi non ionici ...; PLT_04 rimozione di depositi coerenti di notevole spessore eseguita con sistema a vortice rotativo elicoidale a bassa pressione (0,3÷1,5 bar) tipo Jos con granulato neutro finissimo ...; INT_01; INT_02 stuccatura/integrazione a 'punta di mestola' del paramento eseguita con malte composte da calce idraulica naturale ...; INT_03; INT_04 riposizionamento degli elementi dislocati e/o mobili con eventuale reintegro degli elementi rotti o mancanti, ...; INT_08 chiusura di buche pontae mediante posizionamento di elemento in laterizio posto a 45° ...; PTZ_02 trattamento per l'arresto ossidazione e/o per la protezione di elementi metallici ...; PTZ_01 trattamento finale preservante/protettivo idrorepellente corticale delle superfici ... Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL.				
		SOMMANO mq	3.035,53		
3 AP24_03	<b>Trattamento del paramento lapideo in opus vittatum in condizioni conservative buone</b> , seguendo le fasi operative-procedurali descritte negli elaborati di progetto (Relazione Tecnica Illustrativa e Capitolato Speciale di Appalto) in sintesi consistente in: DSZ_01; DSZ_02 disinfezione da colonie di microrganismi biodeteriogeni e vegetazione superiore infestante mediante applicazione di prodotto biocida ad ampio spettro di attività ...; RMZ_01 rimozione/dismissione meccanica manuale di eventuali commentature/stuccature deteriorate, disgregate, in fase di distacco ...; RMZ_02 rimozione di ganci, chiodi, staffe, viti, cavi ed ogni altro elemento metallico che per condizione e ossidazione risultino impropri ...; PLT_01 rimozione a secco di depositi superficiali incoerenti eseguita con l'ausilio di pennellesse, spugne, spazzole di saggina ...; PLT_02 lavaggio/risciacquo generale delle superfici con acqua fredda irrorata a bassa pressione ...; PLT_03 rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti e coerenti mediante lavaggi con soluzione acquosa di carbonato di ammonio e/o tensioattivi non ionici ...; INT_01 stuccatura/integrazione a 'punta di mestola' del paramento eseguita con malte composte da calce idraulica naturale ...; INT_08 chiusura di buche pontae mediante posizionamento di elemento in laterizio posto a 45° ...; PTZ_01 trattamento finale preservante/protettivo idrorepellente corticale delle superfici ... Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL.				
		SOMMANO mq	2.913,90		

COMUNE DI PISA (PI) - ACQUEDOTTO MEDICEO LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO - Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'art. 1, cc. 9 e 10, della L. 23.12.2014, n.190 annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 Euro 3.200.000,00 - Cod. Univoco: A3M35G CIG: 8561548CE7 CUP: F57E18000180001

### LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	Quantità	PREZZO UNITARIO €uro		TOTALE
			in cifre	in lettere	
4 AP24_04	<b>Revisione e restauro di muratura sommitale in pietra locale</b> composta da conci irregolari di pezzatura media seguendo le fasi operative-procedurali descritte negli elaborati di progetto (Relazione Tecnica Illustrativa e Capitolato Speciale di Appalto) in sintesi consistente in: RMZ_01 rimozione/dismissione meccanica manuale di eventuali commentature/stuccature deteriorate, disgregate, in fase di distacco ...; PLT_01 rimozione a secco di depositi superficiali incoerenti eseguita con l'ausilio di pennellesse, spugne, spazzole di saggina ...; INT_03; INT_04 riposizionamento degli elementi dislocati e/o mobili con eventuale reintegro degli elementi rotti o mancanti, ...; INT_01 stuccatura/integrazione a 'punta di mestola' del paramento eseguita con malte composte da calce idraulica naturale ...; Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL.				
	Archi nn. 7-8	4,20			
	Archi nn. 9-10	3,50			
	Archi nn. 63-65	14,00			
	Archi nn. 66-69	20,00			
	Archi nn. 69-71	14,00			
	Archi nn. 76-79	20,00			
	Archi nn. 80-94	102,00			
	Archi nn. 141-147	44,60			
	Archi nn. 149-150	5,00			
	SOMMANO ml	227,30			
5 AP24_05	<b>Revisione e restauro della muratura di cresta e dell'invaso della canaletta</b> , seguendo le fasi operative-procedurali descritte negli elaborati di progetto (Relazione Tecnica Illustrativa e Capitolato Speciale di Appalto) in sintesi consistente in: DSZ_01; DSZ_02 disinfezione da colonie di microrganismi biodeteriogeni autotrofi e/o eterotrofi (alghe, licheni, funghi, muschi) e disinfestazione di vegetazione superiore di tipo ruderale mediante ...; RMZ_01 rimozione/dismissione meccanica manuale di eventuali commentature/stuccature deteriorate, disgregate, in fase di distacco ...; RMZ_02 rimozione di ganci, chiodi, staffe, viti, cavi ed ogni altro elemento metallico che per condizione e ossidazione risultino impropri ...; PLT_01 rimozione a secco di depositi superficiali incoerenti eseguita con l'ausilio di pennellesse, spugne, spazzole di saggina ...; PLT_02 lavaggio generale con acqua fredda irrorata a bassa pressione (max 2 bar) al fine di rimuovere completamente i residui di depositi precedentemente rimossi; INT_03; INT_04 riposizionamento degli elementi dislocati e/o mobili con eventuale reintegro degli elementi rotti o mancanti, ...; INT_01 stuccatura/integrazione a 'punta di mestola' del paramento eseguita con malte composte da calce idraulica naturale, ...; INT_09 posizionamento apicale di lastra in pietra ricomposta (ecopietra) colore grigio sp.2 cm ...; PTZ_01 trattamento finale preservante/protettivo idrorepellente corticale delle superfici ... Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL.				
	Archi nn. 1-32	240,00			
	Archi nn. 38-48	80,00			
	Archi nn. 49-55	50,00			

COMUNE DI PISA (PI) - ACQUEDOTTO MEDICEO LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO - Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'art. 1, cc. 9 e 10, della L. 23.12.2014, n.190 annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 Euro 3.200.000,00 - Cod. Univoco: A3M35G CIG: 8561548CE7 CUP: F57E18000180001

### LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	Quantità	PREZZO UNITARIO €uro		TOTALE
			in cifre	in lettere	
6 AP24_06	Archi nn. 58-98	295,00			
	Archi nn. 100-163	470,00			
	SOMMANO ml	1.135,00			
	CSDS_04 <b>Rinforzo di maschi murari, mediante tecnica del 'reticulatus'</b> realizzato con l'impiego di n tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, formato da n° micro-trefoli di acciaio prodotti secondo norma ISO 16120-1/4 2017 fissati su una microrete in fibra di vetro, ricavato da una larghezza di n° cm di tessuto (tipo Geosteel G600 di Kerakoll Spa o altro prodotto di pari qualità preventivamente accettato dalla DL) con caratteristiche tecniche certificate del nastro: resistenza a trazione valore caratteristico > 3000 MPa; modulo elastico > 190 GPa; deformazione ultima a rottura > 1,5%; area effettiva di un trefolo 3x2 (5 fili) = 0,538 mm2; n° trefoli per cm = 1,57, con avvolgimento dei fili ad elevato angolo di torsione conforme alla norma ISO/DIS 17832.				
	L'intervento dovrà seguire nelle seguenti fasi: a) eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammalorate (da contabilizzare a parte); b) realizzazione del foro d'ingresso, avente dimensione (diametro e profondità) idonea alla natura del successivo connettore, e successiva rimozione delle malte dai giunti; c) confezionamento del connettore metallico mediante taglio, "sfocchettatura", e arrotolamento finale del tessuto in fibra d'acciaio galvanizzato, con bloccaggio dello stesso mediante fascetta plastica; d) inserimento del connettore all'interno del foro (numero, profondità di ancoraggio, interassi a cura di tecnico abilitato) e collegamento dei diatoni artificiali a fiocco tra di loro adiacenti mediante sovrapposizione dei trefoli inseriti nei giunti di malta; e) eventuale inserimento dell'iniettore in polipropilene e fibra di vetro nel diatono in fibra d'acciaio in modo da piegare di 90° la parte terminale del fiocco (da contabilizzare a parte); f) consolidamento della muratura e collaborazione del connettore mediante iniezione a bassa pressione di geomalta ad altissima igroscopicità e traspirabilità, iperfluida, ad elevata ritenzione d'acqua a base di pura calce naturale NHL 3.5 e Geolegante minerale, provvista di marcatura CE (tipo Geocalce FL Antisismico di Kerakoll Spa o altro prodotto di pari qualità preventivamente accettato dalla DL); g) fissaggio dei trefoli "sfocchettati", con celatura dell'intero connettore, e contestuale stilatura dei giunti mediante geomalta ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 e Geolegante minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-1,4 mm (tipo Geocalce F antisismico di Kerakoll Spa o altro prodotto di pari qualità preventivamente accettato dalla DL). Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma gli oneri relativi alla protezione della muratura e di ogni altro elemento architettonico che potrebbe sporcarsi durante l'applicazione della malta da stilatura e del successivo lavaggio ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL. Il lavoro si riterrà ultimato solo se approvato dalla DL.				
	SOMMANO mq	409,40			

COMUNE DI PISA (PI) - ACQUEDOTTO MEDICEO LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO - Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'art. 1, cc. 9 e 10, della L. 23.12.2014, n.190 annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 Euro 3.200.000,00 - Cod. Univoco: A3M35G CIG: 8561548CE7 CUP: F57E18000180001

### LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	Quantità	PREZZO UNITARIO €uro		TOTALE
			in cifre	in lettere	
7 AP24_07	CSDS_03 <b>Ristilatura profonda dei giunti con malta strutturale.</b> Ripristino delle caratteristiche meccaniche del paramento murario attraverso la ricostituzione dei giunti di allettamento ormai assenti o molto degradati mediante le seguenti operazioni: a) scarnitura delle vecchie malte ammalorate e/o incoerenti presenti nei giunti delle murature per una profondità media di 5 cm (da eseguirsi a mano o con piccoli mezzi meccanici) con l'onere della salvaguardia dei tratti in buono stato di conservazione, successiva spazzolatura e lavaggio delle fughe; b) eventuale posa in opera, in leggero sottosquadro, di zeppe e/o scaglie in pietra o in laterizio con il fine di migliorare la compatezza muraria. L'operazione dovrà porre attenzione ad 'ingranare' bene all'interno della muratura e delle cavità le zeppe che dovranno risultare incastonate tramite pressione; c) stuccatura delle connesse in leggero sottosquadro eseguita malta premiscelata per il ripristino strutturale (applicata con piccole cazzuole e/o spatole in grado di raggiungere tutti i vuoti esistenti nel giunto) traspirante a composizione prescritta 'tipo M10' (EN 998-2) composta composta da calce idraulica naturale (NHL 3,5 o NHL 5), ed eco-pozzolana, totalmente esente da cemento, al fine di conferire alla struttura rinforzata un'elevata duttilità e una ripartizione più uniforme delle sollecitazioni. Il preparato dovrà essere a composizione prescritta che evidenzii le materie prime secondo normativa EN 998-2 (tipo Calcina muratura di Opificio Bio Aedilitia o prodotto equivalente di pari qualità approvato preventivamente dalla DL). Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma gli oneri relativi alla protezione della muratura e di ogni altro elemento architettonico che potrebbe sporcarsi durante l'applicazione della malta da stilaratura e del successivo lavaggio ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL. Il lavoro si riterrà ultimato solo se approvato dalla DL.				
	SOMMANO mq	2.769,00			
8 AP24_07.1	CSDS_03 <b>Ristilatura profonda dei giunti con malta strutturale</b> come voce precedente ma misurata al mq di paramento in pietra facciavista, composta da conci irregolari di pezzatura media non superiore a mq 0,03.				
	SOMMANO mq	2.305,80			
9 AP24_08	CSDS_01 <b>Sarcitura di lesione</b> secondo le seguenti fasi: a) pulitura meccanica eseguita manualmente al fine di eliminare dalle fessure le parti degradate, deboli e distaccate, fino ad incontrare la superficie sana; b) lavaggio della fessura con aria compressa; c) sigillatura della lesione sottolivello con malta di calce idraulica a stabilità volumetrica ed aggregati naturali (tipo Calcina muratura di Opificio Bio Aedilitia o prodotto equivalente di pari qualità approvato preventivamente dalla DL) inserimento di tubicini in plastica per iniezioni (uno ogni 40 cm lungo l'intero sviluppo della lesione) da entrambi i lati della muratura per le lesioni passanti e da un solo lato per le lesioni non passanti stuccatura con malta idraulica a stabilità volumetrica; per le lesioni più profonde è prevista la rinzeppatura con frammenti di laterizio e successivo intasamento con malta strutturale; d) in profondità di malta liquida (boiaccia) premiscelata strutturale resistente ai solfati a composizione prescritta 'tipo M15' certificata EN 998-2 (tipo Calcina Boiaccia Strutturale di Opificio Bio Aedilitia o altro prodotto di pari qualità preventivamente accettato dalla DL). Il preparato dovrà essere a composizione prescritta che evidenzii le materie prime secondo normativa EN 998-2. Le iniezioni di consolidamento all'interno di materiali lesionati saranno eseguite a bassa pressione per evitare la formazione di sovrappressioni o "colpi d'ariete" all'interno delle strutture, con conseguente possibile cedimento. Il lavoro si riterrà ultimato solo se approvato dalla DL. Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma gli oneri relativi alla protezione della muratura e di ogni altro elemento architettonico che potrebbe sporcarsi durante l'applicazione della malta da stilaratura e del successivo lavaggio ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL. Il lavoro si riterrà ultimato solo se approvato dalla DL.				
	SOMMANO ml	219,53			

COMUNE DI PISA (PI) - ACQUEDOTTO MEDICEO LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO - Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'art. 1, cc. 9 e 10, della L. 23.12.2014, n.190 annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 Euro 3.200.000,00 - Cod. Univoco: A3M35G CIG: 8561548CE7 CUP: F57E18000180001

### LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	Quantità	PREZZO UNITARIO €uro		TOTALE
			in cifre	in lettere	
10 AP24_09	CSDS_06 <b>Consolidamento archi con connettori radiali a secco intradossali</b> eseguito con barre elicoidali certificate EN 845-1 in acciaio inox AISI 316 trafilate a freddo ad elevata flessibilità e prestazioni meccaniche in appositi fori pilota in funzione della lunghezza della barra e della natura del materiale di supporto, compresa stuccatura del foro mediante geomalta ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di calce idraulica naturale NHL 3.5 'tipo M15' conforme alla norma EN 998 (EN 998/2), reazione al fuoco classe A1 (EN 13501-1), barra elicoidali in acciaio inox AISI 316 (a norma EN 845-1) ad elevata flessibilità e prestazioni meccaniche dim. 8 mm; caratteristiche barra: area nominale della barra Aelica 11 mm <sup>2</sup> ; carico di rottura a trazione valore caratteristico N ≥ 12,7 kN (UNI EN ISO 6892-1:2016); carico di rottura a taglio della barra T ≥ 7,2 kN (UNI EN 846-7); resistenza a trazione in campo elastico (ε = 0,2%) σ 0,2% ≥ 830 MPa (UNI EN ISO 6892-1:2016); modulo di elasticità della barra, valore medio E barra ≥ 150 GPa (UNI EN ISO 6892-1:2016); deformazione a rottura della barra, valore caratteristico ε barra ≥ 4% (UNI EN ISO 6892-1:2016) (tipo Fibrantiqua Helical 8 di Opificio Bioaedilitia o prodotto equivalente di pari qualità approvato preventivamente dalla DL). Prezzo per singolo connettore.				
	SOMMANO cad	1.848,00			
11 AP24_10	CSDS_05 <b>Ancoraggio di concili in 'laterizio lamellare'</b> con inghisaggio di barre elicoidali in acciaio inox AISI 316 trafilate a freddo (a norma EN 845-1) ad elevata flessibilità e prestazioni meccaniche (tipo Fibrantiqua Helical 10 di Opificio Bioaedilitia o prodotto equivalente di pari qualità approvato preventivamente dalla DL) in appositi fori pilota in funzione della lunghezza della barra e della natura del materiale di supporto, compreso nel prezzo: infiltrazione in profondità di malta liquida (boiacca) premiscelata strutturale resistente ai solfati a composizione prescritta 'tipo M15' certificata EN 998-2 (tipo Calcina Boiaccia Strutturale di Opificio Bio Aedilitia o altro prodotto di pari qualità preventivamente accettato dalla DL); fornitura posa di barra elicoidali in acciaio inox AISI 314 (a norma EN 845-1) ad elevata flessibilità e prestazioni meccaniche dim. 10 mm, carico di rottura a trazione > 16,2 kN, carico di rottura a taglio ≥ 9,5 kN; modulo elastico > 150 GPa; deformazione ultima a rottura ≥ 3%; area nominale 15,50 mmq. Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma gli oneri relativi alla protezione della muratura e di ogni altro elemento architettonico che potrebbe sporcarsi durante l'applicazione della malta da stilatura e del successivo lavaggio ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL. Il lavoro si riterrà ultimato solo se approvato dalla DL. Prezzo per singolo connettore.				
	SOMMANO cad	306,00			

COMUNE DI PISA (PI) - ACQUEDOTTO MEDICEO LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO - Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'art. 1, cc. 9 e 10, della L. 23.12.2014, n.190 annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 Euro 3.200.000,00 - Cod. Univoco: A3M35G CIG: 8561548CE7 CUP: F57E18000180001

### LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	Quantità	PREZZO UNITARIO €uro		TOTALE
			in cifre	in lettere	
12 AP24_11	CSDS_02 <b>Ripristino di lesione isolata passante a scuci e cucì</b> che dovrà rispettare le seguenti fasi esecutive: a) preliminare realizzazione di puntellature e di idonei presidi temporanei delle parti di manufatto oggetto di intervento, come pure delle strutture cointeressate, al fine di prevenire crolli o deformazioni indesiderate e rischiose per la conservazione, oltre che per l'incolumità degli operatori; b) accurato rilievo della porzione oggetto di intervento e successivo smontaggio/rimozione degli elementi ammalorati dividendo in cantieri dimensionalmente rapportati alla dimensione dell'area coinvolta avendo cura di procedere alla "sostituzione" della muratura per zone non contigue, dall'alto verso il basso operando per sezioni successive di limitata estensione, per non porre in crisi la stabilità dell'elemento su cui agisce ossia in modo da mantenere sempre attiva la sezione resistente, utilizzando metodi manuali quali martelli o leve, allo scopo di non sollecitare eccessivamente il resto della struttura; c) pulitura delle sedi di inserimento dei nuovi elementi con rimozione dei detriti grossolani e di quelli polverulenti; d) realizzazione della congiunzione dei lembi della lesione con ammorsature d'attesa ossia "presentazione" dei nuovi elementi ovvero la loro provvisoria collocazione nella sede prevista per controllare l'accettabilità della forma e l'effettiva realizzabilità dell'intervento; e) ricostruzione della muratura opportunamente ammorsata ed ingranata a quella esistente preferibilmente con il materiale precedentemente smontato o, in alternativa, con materiale di recupero, ossia integrato con nuovi elementi aventi caratteristiche analoghe a quelli esistenti ed utilizzo di malta traspirante a composizione prescritta M5 certificata EN 998-2 composta esclusivamente da materie prime naturali di elevata qualità (tipo Calcina muratura di Opificio Bio Aedilitia o prodotto equivalente di pari qualità approvato preventivamente dalla DL); f) forzatura della nuova muratura con la vecchia mediante l'inserimento di cunei di legno da sostituire nei bordi superiori e limitrofi a ritiro avvenuto, con malta compatibile con il supporto a stabilità volumetrica; g) accurata stuccatura esterna della ripresa con malta compatibile con il supporto.				
	Arco n.1-2	2,52			
	Arco n.143-144	1,83			
	SOMMANO mc	4,35			
13 AP24_12.1	CSDS_07 <b>Contrafforte consolidato mediante presidio metallico antibaltamento.</b> Presidio ancorato al terreno tramite micropali di metallo con duplice funzione: assorbire la spinta orizzontale e scaricare la spinta verticalmente fino a circa 8,50 m di profondità dove, secondo le indicazioni emerse dai saggi geologici, è presente una lente di terreno più resistente. La struttura in elevato è costituita da: 1) HE100B - travi che corrono parallelamente al profilo della pila muraria; 2) HE140B e HE200B - profili di collegamento tra i pali e la parte in elevato; 3) HE120B - puntello vero e proprio ed avrà una inclinazione simile a quella che caratterizza i contrafforti in muratura già presenti; 4) HE100A - traverso e diagonale di irrigidimento. L'intervento dovrà seguire le seguenti fasi: a) rimozione cauta del marciapiede in c.a. nell'area prospiciente il contrafforte in muratura per un'estensione di 1,20x2,00 m; b) indagine per la ricerca e individuazione dei sottoservizi eventualmente presenti nell'area interessata dall'inserimento dei micropali; c) realizzazione e infissione nel terreno di 2 micropali in acciaio fino a una profondità di circa 8,50 m, collegati tra loro tramite un profilo posto trasversalmente; d) realizzazione della struttura in elevato che si posizionerà parallelamente all'elemento esistente in muratura e non in appoggio affinché il presidio non risulti attivo; tra le due strutture verrà inserito uno strato in neoprene cosicché, in caso di attivazione del presidio metallico, il carico verrà distribuito uniformemente su tutta la struttura; e) realizzazione di copertura della struttura attraverso l'impiego di doghe in acciaio Cor-Ten® giuntate ai profili in acciaio. Il lavoro si riterrà ultimato solo se approvato dalla DL.				
	Arco n.111-112	1,00			



COMUNE DI PISA (PI) - ACQUEDOTTO MEDICEO LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO - Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'art. 1, cc. 9 e 10, della L. 23.12.2014, n.190 annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 Euro 3.200.000,00 - Cod. Univoco: A3M35G CIG: 8561548CE7 CUP: F57E18000180001

### LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	Quantità	PREZZO UNITARIO €uro		TOTALE
			in cifre	in lettere	
14 AP24_12.2	Arco n.144-145	1,00			
	SOMMANO cad	2,00			
	<b>CSDS_07 Contrafforte nuovo realizzato mediante presidio metallico antiribaltamento.</b> Presidio ancorato al terreno tramite micropali di metallo con duplice funzione: assorbire la spinta orizzontale e scaricare la spinta verticalmente fino a circa 8,50 m di profondità dove, secondo le indicazioni emerse dai saggi geologici, è presente una lente di terreno più resistente. La struttura in elevato è costituita da: 1) HE100B - travi che corrono parallelamente al profilo della pila muraria; 2) HE140B e HE200B - profili di collegamento tra i pali e la parte in elevato; 3) HE120B - puntello vero e proprio ed avrà una inclinazione simile a quella che caratterizza i contrafforti in muratura già presenti; 4) HE100A - trasverso e diagonale di irrigidimento. L'intervento dovrà seguire le seguenti fasi: a) rimozione cauta del marciapiede in c.a. nell'area prospiciente la pila muraria per un'estensione di circa 1,20x2,00 m; b) indagine per la ricerca e individuazione dei sottoservizi eventualmente presenti nell'area interessata dall'inserimento dei micropali; c) realizzazione e infissione nel terreno di 2 micropali in acciaio fino a una profondità di circa 8,50 m, collegati tra loro tramite un profilo posto trasversalmente; d) realizzazione della struttura in elevato che si posizionerà parallelamente all'andamento degli archi (non in appoggio) affinché il presidio non risulti attivo; tra le due strutture verrà inserito uno strato in neoprene cosicché, in caso di attivazione del presidio metallico, il carico verrà distribuito uniformemente su tutta la struttura; e) realizzazione di copertura della struttura attraverso l'impiego di doghe in acciaio Cor-Ten® giuntate ai profili in acciaio. Il lavoro si riterrà ultimato solo se approvato dalla DL.				
15 TOS24_02 .A03.033.0 03	Arco n.94-94				
	SOMMANO cad	1,00			
	<b>Smontaggio di ringhiere, cancellate ed inferriate in ferro a disegno semplice,</b> compreso il disancoraggio di staffe, arpioni e quanto altro bloccato nelle strutture murarie, il calo e tiro in alto ed accatastamento entro un raggio di m 50; escluso le riprese di murature o di intonaci. Si misura la superficie libera del vano risultante, compreso eventuale fasciambotte su muri di spessore fino a cm 26.				
16 AP24_13		SOMMANO mq	31,00		
	<b>Ripristino, riposizionamento di cancelli, ringhiera e cancellate</b> in ferro a disegno semplice precedentemente smontate e depositate in area di cantiere. Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma gli oneri relativi alla protezione della muratura e di ogni altro elemento architettonico che potrebbe sporcarsi durante l'applicazione della malta da stilarura e del successivo lavaggio ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL. Il lavoro si riterrà ultimato solo se approvato dalla DL.				
	MISURAZIONI				
17 AP24_14		SOMMANO cad	31,00		
	<b>Abbattimento di siepe/arbusto eseguito da terra,</b> senza uso di piattaforma aerea, in parchi e giardini, diametro del tronco a 130 cm da terra fino a 14 cm o altezza della pianta inferiore a 6 m. Compreso nel prezzo il trasporto ad impianto di smaltimento autorizzato (compost o inceneritore), escluso i costi di smaltimento e tributi, se dovuti. Esclusa l'estrazione della ceppaia, da lasciare netta a pari livello del terreno o secondo indicazione della DL.				
	SOMMANO cad				
		24,00			

COMUNE DI PISA (PI) - ACQUEDOTTO MEDICEO LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO - Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'art. 1, cc. 9 e 10, della L. 23.12.2014, n.190 annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 Euro 3.200.000,00 - Cod. Univoco: A3M35G CIG: 8561548CE7 CUP: F57E18000180001

### LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	Quantità	PREZZO UNITARIO €uro		TOTALE
			in cifre	in lettere	
18 TOS24_09 .V02.017.0 01	<b>Espianto di ceppaia</b> , in area verde, parco o giardino con ausilio di cavaceppe per estrarre, rimuovere, tritare e comunque asportare la ceppaia di albero abbattuto. Si intendono inclusi: carico, trasposto e scarico a impianto di smaltimento autorizzato della ceppaia e dei materiali di risulta dello scavo; risagomatura dello scavo manuale con successiva fornitura e riempimento con buona terra; ripristini circostanti; ogni altro onere per rendere il lavoro finito a regola d'arte. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti.				
	SOMMANO cad	24,00			
19 AP24_15	<b>Restauro degli elementi scultorei lapidei (stemmi)</b> seguendo le fasi operative-procedurali descritte negli elaborati di progetto (Relazione Tecnica Illustrativa e Capitolato Speciale di Appalto) in sintesi consistente in: PLT_01 rimozione a secco di depositi superficiali incoerenti eseguita con l'ausilio di pennellesse, spugne, spazzole di saggina ...; PLT_01A rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti mediante blandi lavaggi con acqua demineralizzata nebulizzata ...; PLT_03 rimozione di eventuali depositi più o meno compatti ed adesivi, tramite soluzione acquosa satura di sali inorganici o ammonio carbonato ...; PLT_05 (eventuale) fase finale di rifinitura con strumentazioni di precisione...; PLT_07 (eventuale) rimozione e assorbimento di ossidi di ferro, di rame ecc. mediante applicazione di sostanze complessanti a tampone ...; CSD_01 ristabilimento della coesione mediante impregnazione a rifiuto di silicato di etile ...; RMZ_01 (eventuale) rimozione/dismissione meccanica manuale di stuccature deteriorate ...; RMZ_02 (eventuale) rimozione di ganci, chiodi, staffe, viti, cavi ...; RDS_2A riadesione strutturale nei fenomeni di scagliatura ed esfoliazione ...; RDS_2B riadesione di porzioni e frammenti di peso e dimensioni limitate ...; INT_01, INT_02, INT_03 stuccature microstuccatura nei casi di fessure, fratture, mancanze, esfoliazioni, scagliature ...; INT_07 revisione cromatica ad acquarello per la equilibratura delle stuccature ...; PTZ_02 (eventuale) trattamento per l'arresto ossidazione e/o per la protezione di elementi metallici ...; PTZ_01 trattamento finale preservante/protettivo idrorepellente corticale delle superfici... Sono compresi nel prezzo la fornitura, la posa dei materiali, i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita e completa a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla DL.				
	SOMMANO cad	2,00			
	<b>Parziale LAVORI A MISURA</b>				
	<b>TOTALE</b>				
	(diconsi €uro - in lettere)				
	Pari a Ribasso del ____%				
	(ribasso in lettere)				
	Oneri della sicurezza €uro				
	Costi della manodopera €uro				

COMUNE DI PISA (PI) - ACQUEDOTTO MEDICEO LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO - Finanziamento MiBACT Programmazione finanziata ai sensi dell'art. 1, cc. 9 e 10, della L. 23.12.2014, n.190 annualità 2019 e 2020 cap 8099/1 Euro 3.200.000,00 - Cod. Univoco: A3M35G CIG: 8561548CE7 CUP: F57E18000180001

### LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE	Quantità	PREZZO UNITARIO €uro		TOTALE
			in cifre	in lettere	
PISA, _____	<b>IL CONCORRENTE</b> (firma e timbro)				