



Ministero dei Lavori Pubblici

PROVVEDITORATO REGIONALE ALLE OO.PP. PER L'EMILIA ROMAGNA
BOLOGNA

CAPITOLO 12
OPERE DI
CONSOLIDAMENTO
STATICO E DI
RESTAURO

- 12.1 CONSOLIDAMENTO DI MURATURE E STRUTTURE IN C.A.
- 12.2 CONSOLIDAMENTO DI ARCHI E VOLTE
- 12.3 CONSOLIDAMENTO DI SOLAI E STRUTTURE IN LEGNO
- 12.4 BONIFICHE E RISANAMENTI MURARI
- 12.5 RIPARAZIONI MURARIE E RESTAURO DELLE FACCIATE
- 12.6 REVISIONI DI TETTI E DEI MANTI DI COPERTURA

12.1 CONSOLIDAMENTO DI MURATURE E STRUTTURE IN C.A

- 12.1.1 Carotaggio a rotazione delle murature, per prelievo di campioni da sottoporre a controlli di laboratorio, per incatenamenti, areazioni, risanamenti, passaggio di impianti, ecc.; da eseguire a qualsiasi altezza o profondità con le necessarie cautele, al fine di non arrecare danni alle strutture attraversate, compresi il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza m 4 dal piano d'appoggio, la fornitura di cassette catalogatrici in legno ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:
- | | | |
|--|------|---------|
| a) diametro del foro da 20 a 52 mm su murature in tufo o in laterizi | L./m | 150.000 |
| b) diametro del foro da 58 a 108 mm su murature in tufo o in laterizi | L./m | 170.000 |
| c) diametro del foro da 112 a 169 mm su murature in tufo o in laterizi | L./m | 250.000 |
| d) diametro del foro da 169 a 212 mm su murature in tufo o in laterizi | L./m | 350.000 |
| e) diametro del foro da 250 a 300 mm su murature in tufo o in laterizi | L./m | 440.000 |
| f) diametro del foro da 20 a 52 mm su murature in cls o in pietrame | L./m | 170.000 |
| g) diametro del foro da 58 a 108 mm su murature in cls o in pietrame | L./m | 190.000 |
| h) diametro del foro da 112 a 169 mm su murature in cls o in pietrame | L./m | 270.000 |
| i) diametro del foro da 169 a 212 mm su murature in cls o in pietrame | L./m | 380.000 |
| j) diametro del foro da 250 a 300 mm su murature in cls o in pietrame | L./m | 450.000 |
- 12.1.2 Esame endoscopico dei fori di carotaggio mirato alla individuazione della consistenza del nucleo murario attraversato e della presenza di lesioni, compresa l'elaborazione del rilievo fotografico a colori, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza m 4 dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.
- | | | |
|--|--------|-----------|
| | L./cad | 1.500.000 |
|--|--------|-----------|
- 12.1.3 Perforazioni in murature di qualsiasi genere, spessore e consistenza, eseguite in orizzontale o inclinate, con sonda meccanica a rotazione, l'ausilio di aria compressa per la pulitura del foro e le necessarie cautele per evitare danni alle parti attraversate; compresi eventuali tagli a forza, l'inserimento di apparecchi di guida per l'asta di comando della sonda, per garantire l'esatta posizione del foro e il suo andamento rettilineo, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:
- | | | |
|--|------|--------|
| a) per murature in tufo o in laterizi, con diametro dei fori fino a 20 mm | L./m | 60.000 |
| b) per murature in tufo o in laterizi, con diametro dei fori da 20 a 40 mm | L./m | 70.000 |
| c) per murature in tufo o in laterizi, con diametro dei fori da 40 a 60 mm | L./m | 85.000 |
| d) per murature in pietrame o cls, con diametro dei fori fino a 20 mm | L./m | 70.000 |
| e) per murature in pietrame o cls, con diametro dei fori da 20 a 40 mm | L./m | 80.000 |
| f) per murature in pietrame o cls, con diametro dei fori da 40 a 60 mm | L./m | 90.000 |
| g) compenso aggiuntivo alle perforazioni eccedenti il primo metro | % | 10 |
| f) compenso aggiuntivo alle perforazioni di murature di fondazione | % | 30 |
- 12.1.4 Biffe di vetro poste a gesso su murature lesionate, compreso tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.
- | | | |
|--|--------|--------|
| | L./cad | 10.000 |
|--|--------|--------|
- 12.1.5 Consolidamento delle murature fatiscenti tramite iniezioni a pressione con miscele di acqua e cemento tipo 425, con dosatura e pressione secondo le indicazioni del D.d.L., comprese le eventuali aggiunte di

	calce idraulica, bentonite e sabbia fine, l'utilizzo della mano d'opera necessaria alla miscelazione nonchè del gruppo miscelatore-iniettore manuale o elettromeccanico, il controllo dell'assorbimento della muratura alla pressione esercitata, l'applicazione dei tubetti filettati con porta gomma e la loro rimozione dai perfori a iniezione avvenuta, la stuccatura del foro con malta cemento bianco e sabbia, il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte; esclusa l'eventuale armatura, da pagarsi a parte:		
	a) per miscela di acqua e cemento 425	L./q.le	80.000
	b) compenso aggiuntivo per uso di additivo antiritiro o fluidificante nella proporzione minima del 10% del peso della miscela	L./q.le	5.000
12.1.6	Barre d'acciaio ad aderenza migliorata, di qualsiasi diametro, poste in opera nelle perforazioni curando che le barre rimangano arretrate di almeno 5 cm dalla superficie del foro, fissate con malta cementizia fluida (pagata a parte), compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:		
	a) barre d'acciaio FeB44k	L./kg	5.000
	b) barre d'acciaio inossidabile	L./kg	11.000
12.1.7	Trefolo d'acciaio del diametro non superiore a 1/2", compresa l'attrezzatura occorrente per il tiro, il taglio della guaina alle estremità del trefolo, compresi il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.	L./m	50.000
12.1.8	Apparecchiatura di ancoraggio dei trefoli, di qualsiasi tipo accettato dalla D.d.L., compreso il ripristino delle superfici murarie per la posa sotto traccia, il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero, per dare il lavoro finito a regola d'arte.	L./cad	45.000
12.1.9	Rete elettrosaldata posta in opera nelle strutture già esistenti, compresi gli oneri dell'applicazione, le legature, i tagli, gli sfridi, piegature e ponteggi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.	L./kg	3.000
12.1.10	Piastre, staffe e tiranti d'acciaio, compresi tiro e calo dei materiali, sfridi, saldatura, filettatura, eventuali ponteggi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:	L./kg	7.500
12.1.11	Cucitura di murature lesionate tramite iniezioni a pressione di resine epossidiche (a due componenti), eseguiti in fori predisposti, accuratamente lavati e asciugati, compreso l'utilizzo del gruppo miscelatore-iniettore manuale o elettromeccanico, il controllo dell'assorbimento e della saturazione delle lesioni alla pressione esercitata, l'applicazione dei tubetti filettati con porta gomma e la loro rimozione dai perfori a iniezione avvenuta, la stuccatura del foro con malta di cemento bianco e sabbia, il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio ogni altro onere e magistero, per dare il lavoro finito a regola d'arte:		
	a) per fori fino a 20 mm	L./m	120.000
	b) per fori compresi tra 20 e 40 mm	L./m	140.000
	c) per fori compresi tra 40 e 60 mm	L./m	160.000

<p>12.1.12 Consolidamento di murature affrescate tramite iniezioni a pressione di miscela acqua e calce priva di componenti salini, pozzolana super ventilata, con dosatura e pressione secondo l'indicazione della D.L., compreso l'utilizzo della mano d'opera necessaria alla miscelazione nonchè del gruppo miscelatore-iniettore manuale o elettromeccanico, il controllo dell'assorbimento della muratura alla pressione esercitata, l'applicazione dei tubetti filettati con porta gomma e la loro rimozione dai perfori a iniezione avvenuta, la stuccatura dei fori, gli sfridi, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:</p> <p>a) per fori fino a 20 mm</p> <p>b) per fori compresi tra 20 e 40 mm</p> <p>c) per fori compresi tra 40 e 60 mm</p>	<p>L./m 180.00</p> <p>L./m 200.000</p> <p>L./m 220.000</p>
<p>12.1.13 Consolidamento di fondazioni in muratura, mediante sottofondazioni con soletta in C.A., distanziata dalla vecchia fondazione con una nuova muratura di mattoni pieni e malta cementizia, compreso il getto di spianamento del fondo con cls magro (spessore minimo di 10 cm), posa in opera della armatura, getto della soletta in cls. e il successivo collegamento all'intradosso della vecchia fondazione con nuova muratura; escluso lo scavo a sezione obbligata e l'armatura della soletta da pagarsi a parte, compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	<p>L./mc 1.000.000</p>
<p>12.1.14 Consolidamento di fondazioni in muratura, mediante travi-cordolo in C.A. aderenti alla vecchia fondazione e collegate tra loro con barre d'acciaio, compreso il getto di spianamento del fondo con cls magro, dello spessore minimo di 10 cm, esecuzione dei fori per il passaggio delle barre metalliche, posa in opera dell'armatura dei cordoli, predisposizione dei casseri e successivo getto di calcestruzzo, escluso lo scavo a sezione obbligata e l'armatura della soletta da pagarsi a parte; compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	<p>L./mc 900.000</p>
<p>12.1.15 Consolidamento di murature lesionate eseguito con il metodo cuciscuci, che prevede la successiva sostituzione, in piccoli tratti orizzontali, di vecchi laterizi con nuovi mattoni pieni, legati con malta cementizia dosata a q.li 4 di cemento 325 per mc di impasto, eseguito sul parziale o totale spessore della muratura da risanare; compresa la demolizione in breccia nella zona d'intervento, l'inserimento della nuova muratura con l'ausilio di cunei di legno da sfilare con l'avvenuto indurimento della malta cementizia, i ponti di servizio fino all'altezza m 4 dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	<p>L./mc 900.000</p>
<p>12.1.16 Consolidamento di murature mediante applicazione di intonaco armato sui rispettivi paramenti, previamente spicconati e puliti a fondo con soffiatura e lavaggio; costituito da idonea armatura (compensata a parte) ancorata alla parete esistente o collegata all'eventuale armatura inserita nei fori passanti della parete, la successiva applicazione a pressione di malta cementizia dosata a q.li 6 di cemento 425 per mc. di sabbia (spritzz beton), con spessore non inferiore a cm 6, compreso ogni attrezzatura e materiale di consumo, gli sfridi, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino</p>	

	all'altezza m 4 dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:		
	a) per l'effettiva superficie trattata	L./mq	100.000
	b) compenso aggiuntivo per ogni cm in più dello spessore di intonaco	L./cm/mq	4.000
12.1.17	Rinforzo strutturale di elementi in C.A. inflessi (beton plaqu�) con lamiere esterne incollate direttamente alla struttura mediante resine epossidiche, compresa la scarifica della superficie di incollaggio fino a raggiungere la parte compatta del cls, spalmatura o iniezione di adesivo strutturale, fornitura e posa in opera di lamiere tipo Fe360 sabbiato e sagomato complete di bulloni o tiranti filettati, dadi e rondelle, nonch� una mano di vernice antiruggine; compresi eventuali ponteggi e ogni altro onere e magistero, per dare il lavoro finito a regola d'arte; misurazione della superficie delle placche applicate.	L./mq	800.000
12.2 CONSOLIDAMENTO DI ARCHI E VOLTE			
12.2.1	Formazione di nuovi archi e volte di qualsiasi sesto e spessore in conci di pietra o in mattoni pieni, da collocare a qualsiasi altezza, stuccatura dei giunti con cemento bianco e polvere di pietra, compresi gli sfridi, il tiro e il calo dei materiali, le centinature, i ponti di servizio ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte; da misurarsi sullo sviluppo reale delle volte o degli archi fino a una luce massima di 5 m:		
	a) archi in conci di pietra	L./mq	880.000
	b) archi in muratura di mattoni pieni	L./mq	850.000
	c) volte in conci di pietra	L./mq	850.000
	d) volte in muratura di mattoni pieni	L./mq	820.000
12.2.2	Consolidamento di archi e volte lesionate di qualsiasi sesto e spessore in conci di pietra o in mattoni pieni, eseguito con il metodo cuci-scuci, mediante la sostituzione parziale del materiale, compresa la demolizione in breccia nella zona d'intervento, l'inserimento dei nuovi conci di pietra o dei mattoni pieni, con l'ausilio di cunei in legno duro, da sfilare con l'avvenuto indurimento della malta cementizia; comprese le stuccature dei giunti, gli sfridi, il tiro e il calo dei materiali, le eventuali centine, i ponti di servizio fino all'altezza m 4 dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero, per dare il lavoro finito a regola d'arte; da misurarsi sullo sviluppo reale delle volte o degli archi fino a una luce massima di 5 m:		
	a) archi in conci di pietra	L./mq	420.000
	b) archi in muratura di mattoni pieni	L./mq	400.000
	c) volte in conci di pietra	L./mq	400.000
	d) volte in muratura di mattoni pieni	L./mq	370.000
12.2.3	Consolidamento strutturale di volte a botte o a padiglione in muratura di mattoni o di pietra, mediante un nuovo piano estradossale da eseguire a qualsiasi altezza, comprendente: la pulizia della superficie per la eliminazione di residui del vecchio materiale di riempimento, scarnitura profonda e lavaggio con acqua dei giunti, la successiva sigillatura con colate di malta di cemento e sabbia a perfetta saturazione, ovvero la cucitura dei conci con barre d'acciaio ad aderenza migliorata immerse in resina epossidica, stuccatura dei giunti e delle lesioni sull'intradosso della volta, successiva realizzazione di una idonea cappa in c.a. (con almeno RcK 25 N/mmq 250kg/cmq) posta sull'estradosso della volta, dello spessore minimo di 10 cm,		

armata con rete elettrosaldata del diametro di 6 mm con maglia di cm 10x10, collegata ad armatura principale in ferro ad aderenza migliorata del diametro di 12 mm sagomata a maglia di 50x50cm, compreso la formazione di agganci-distanziatori in ragione di 4 ogni mq da realizzare con idonee perforazioni (del diametro massimo di 20 mm per 2/3 dello spessore della volta) e inserimento di tondini zincati del diametro di 8 mm cementati con colata di miscela acqua cemento additivata con fluidificante antiritiro; compresi i rinfianchi in calcestruzzo, i risvolti e il fissaggio della rete elettrosaldata sulle pareti perimetrali, il riempimento con inerte leggero per predisporre il piano di posa del pavimento, gli sfridi, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono escluse le demolizioni e le rimozioni del vecchio piano estradossale, l'eventuale consolidamento dei muri che sostengono la struttura; misurato sullo sviluppo reale delle volte con luci massime di 5x5 m.

L./mq 270.000

12.2.4 Consolidamento strutturale di volte a botte o a padiglione in muratura di mattoni o di pietra, mediante iniezioni o colate nella volta di resine epossidiche. Il trattamento effettuato all'intradosso comprendente: scarnitura profonda e lavaggio con acqua dei giunti e delle lesioni, sigillatura esterna con resina epossidica ed inserimento dei cannelli iniettori; successiva iniezione di resina a viscosità adeguata fino a completa saturazione. Il trattamento effettuato all'estradosso comprendente: la pulizia della superficie per la eliminazione di residui del vecchio materiale di riempimento, la scarnitura profonda e lavaggio con acqua dei giunti e delle lesioni, la successiva sigillatura con colate di resine epossidiche a perfetta saturazione, adeguati rinfianchi in calcestruzzo, il riempimento con inerte leggero tra l'estradosso della volta e il piano di posa della soletta sovrastante, realizzazione di idonea soletta in C.A. dello spessore minimo di 10 cm, collegata ai muri perimetrali tramite un cordolo in C.A. ricavato nelle murature; escluse le demolizioni e le rimozioni del vecchio piano estradossale e l'eventuale consolidamento dei muri che sostengono la struttura. Per entrambi i trattamenti da eseguire a qualsiasi altezza, sono compresi gli sfridi, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. I consolidamenti sono misurati sullo sviluppo reale delle volte con luci massime di 5x5 m

a) per il trattamento all'intradosso delle volte

L./mq 250.000

b) per il trattamento all'estradosso delle volte

L./mq 240.000

12.3 CONSOLIDAMENTO DI SOLAI E STRUTTURE DI LEGNO

12.3.1 Consolidamento di solai piani in legno, mediante rafforzamento delle travi principali di lunghezza massima di 6 m e di dimensioni fino a cm 20x30, con idonei profilati metallici, comprese staffe e cravatte di collegamento opportunamente distanziate e dimensionate, nonché la necessaria ferramenta e le eventuali saldature, il trattamento protettivo sul legno e sul ferro; compresi i tagli a misura, gli sfridi, il tiro e il calo dei materiali, i ponteggi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Esclusa la demolizione e la rimozione del vecchio pavimento e del massetto di sottofondo:

a) con profilati metallici posti all'estradosso delle travi di legno

L./m 200.000

b) con profilati metallici posti ai lati delle travi di legno

L./m 250.000

12.3.2	Consolidamento di solai piani in legno delle dimensioni massime di m (4x6), mediante soletta in C.A. di spessore minimo di 5 cm di irrigidimento, composta con cls. dosato a q.li 4 di cemento 325 per mc d'impasto, armata con rete metallica elettrosaldata: diametro minimo 6 mm e maglia di 10x10 cm; collegata ai muri perimetrali tramite un cordolo in C.A. della sezione minima di cm 20x30, ricavato nelle murature; compresi gli ancoraggi alle strutture lignee, il trattamento protettivo sul legno, la lisciatura della soletta, gli sfridi, il tiro e il calo dei materiali, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Esclusa la demolizione e la rimozione del vecchio pavimento e del massetto di sottofondo, da pagarsi a parte.	L./mq	90.000
12.3.3	Lavorazione di grossa orditura di tetto in legno di abete, castagno o simile, come disposto dalla D.d.L., fornita e posta in opera in travi squadrate di prima scelta, di qualunque lunghezza e sezione, compresa la necessaria ferramenta (chiodi, staffe, reggette, biette, ecc) il taglio a misura, gli sfridi, l'incastro a mezzo legno, le spalmature a due mani di impregnante protettivo tipo Xilamon o Carbolineum, le murature delle testate nelle sedi predisposte, il tiro e il calo dei materiali, eventuali ponteggi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte; escluse le rimozioni e il ripristino in opera delle sovrastrutture, eventuali sollevamenti per il recupero delle deformazioni e le opere murarie occorrenti, da pagarsi a parte:		
	a) con legname di recupero: per capriate di qualsiasi tipo	L./mc	1.200.000
	b) con legname di recupero: per strutture semplici, quali arcarecci, travetti, correntini, ecc.	L./mc	1.300.000
	c) con legname fornito dall'impresa, per capriate di qualsiasi tipo	L./mc	1.650.000
	d) con legname fornito dall'impresa, per strutture semplici, quali arcarecci, travetti, correntini, ecc.	L./mc	1.750.000
12.3.4	Spalmatura di due mani di protettivo di strutture lignee, compreso ogni materiale di consumo e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:		
	a) con Carbolineum	L./mq	15.000
	b) con Xilamon	L./mq	16.000
12.3.5	Trattamento antiparassitario di prevenzione e cura per legname da costruzione, da eseguire con la tecnica delle iniezioni con prodotto incolore ad azione prolungata, registrato dal Ministero della Sanità come antiparassitario specifico di prevenzione e cura; compreso il trattamento superficiale a pennello o a spruzzo a più mani fino ad assorbimento, per un impiego totale di litri 0,5 di prodotto per mq di superficie in legno da trattare, compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.	L./mq	35.000
12.3.6	Ricostruzione di teste e parti fatiscenti di travi o elementi strutturali in legno, comprende le seguenti lavorazioni: asportazione del legno marcio, trapanazione del legno sano, inserimento e incollaggio con resine epossidiche di idonee barre di vetroresina, per una migliore continuità strutturale delle parti ricostruite, ricostruzione delle parti mancanti con resine epossidiche in apposite casseformi modellate in opera, compresi il tiro e il calo dei materiali, i ponteggi occorrenti e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte; escluse le rimozioni e il ripristino in opera delle sovrastrutture, eventuali sollevamenti per il recupero delle deformazioni e le opere murarie, da pagarsi a parte.	L./mc	700.000

- 12.3.7 Consolidamento di elementi strutturali in legno mediante cuciture con barre in vetroresina, posizionate in apposite perforazioni e ancorate con resina epossidica alla struttura lignea, comprese eventuali casseformi modellate in opera, le sigillature superficiali di fessure e lesioni con resina epossidica, compresi il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte; escluse le rimozioni e il ripristino in opera delle sovrastrutture, eventuali sollevamenti per il recupero delle deformazioni e le opere murarie, da pagarsi a parte:
- | | | |
|---|------|---------|
| a) barre in vetroresina con diametri da 12 mm a 16 mm | L./m | 60.000 |
| b) barre in vetroresina con diametri da 18 mm a 20 mm | L./m | 70.000 |
| c) barre in vetroresina con diametri da 22 mm a 26 mm | L./m | 100.000 |
- 12.3.8 Rinforzo di travi in legno mediante introduzione nella zona tesa, di barre in acciaio ad aderenza migliorata, con diametri e quantità adeguate. La formazione della sede per l'armatura metallica è realizzata con intaglio longitudinale della trave e recupero del listello di legno, le barre sono posizionate e ancorate alla struttura lignea con resina epossidica, ricoperte con lo stesso listello di recupero; comprese le sigillature superficiali di fessure e lesioni con resina epossidica, gli sfridi, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte; escluse le rimozioni e il ripristino in opera delle sovrastrutture, eventuali sollevamenti per il recupero delle deformazioni e le opere murarie, da pagarsi a parte.
- | | | |
|--|------|---------|
| | L./m | 100.000 |
|--|------|---------|
- 12.3.9 Arpionatura di travi in legno con connettori costituiti da barre d'acciaio tipo FeB38 k, di opportuno diametro, lunghezza e sagomatura, tali da assicurare la collaborazione statica con la soprastante soletta in C.A. Le barre sono posizionate attraverso fori realizzati nelle travi e sigillate con resina epossidica, compresi gli sfridi, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte; escluse le rimozioni e il ripristino in opera delle sovrastrutture, eventuali sollevamenti per il recupero delle deformazioni e le opere murarie, da pagarsi a parte.
- | | | |
|--|-------|--------|
| | L./kg | 30.000 |
|--|-------|--------|
- 12.3.10 Formazione di cordoli in C.A. con apertura in breccia nella parete muraria, con spessore non inferiore alla metà della muratura esistente e comunque della profondità minima di cm 20 e di cm 30 d'altezza. Il cordolo in C.A. è realizzato con cls dosato a q.li 4 di cemento 325 per mc di impasto, con aggiunta di additivo antiritiro, completo di ancoraggi passanti in C.A. a coda di rondine; compresa la fornitura e posa in opera dell'occorrente armatura, le casseformi, le opere murarie, gli sfridi, i tagli a misura, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.
- | | | |
|--|-------|-----------|
| | L./mc | 1.900.000 |
|--|-------|-----------|

12.4	BONIFICHE E RISANAMENTI MURARI
-------------	---------------------------------------

- 12.4.1 Bonifica di murature di qualsiasi tipo con presenza di efflorescenze di sali igroscopici mediante sostanze antisale a base di resine sintetiche capaci di penetrare in profondità anche su supporti umidi e di impedire la migrazione dei sali igroscopici (cloruri, nitrati e solfati) dall'interno della muratura al paramento esterno, senza modificare i

	valori di permeabilità al vapore; da eseguire a qualsiasi altezza dal piano stradale, con uso di prodotti da applicare a pennello, compresi sfridi, eventuali ponteggi e ogni altro onere e magistero, per dare il lavoro finito a regola d'arte.	L./mq	25.000
12.4.2	Risanamento murario dalla risalita capillare, mediante taglio meccanico di murature di qualsiasi tipo e spessore con buone caratteristiche meccaniche, eseguito a qualsiasi altezza dal piano stradale, mediante tagli passanti della muratura, eseguiti per piccoli tratti successivi alterni della lunghezza non superiore a 60 cm, il riempimento a pressione del taglio con resina a rapido indurimento e con resistenza tale da impedire fenomeni di assestamento della struttura muraria, compresa la pulizia del taglio ed il prosciugamento della superficie con aria calda, la sigillatura dei tagli con cemento bianco, gli sfridi, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Da misurarsi al metro per ogni cm di spessore della muratura risanata.	L./m/cm	3.500
12.4.3	Sbarramento chimico alla umidità di risalita per capillarità nelle murature realizzate con materiali poco porosi, comprendente la esecuzione di una serie di fori ad interasse di circa 15 cm. per i 9/10 dello spessore murario e successiva diffusione di resine siliconiche (silossani disciolti in veicolo aromatico) che, assorbite dai capillari, polimerizzano e diventano insolubili in acqua formando una pellicola impermeabile, compresa la sigillatura dei fori con malta di cemento bianco, gli sfridi, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, nonchè la garanzia di funzionalità del trattamento per 20 anni. Da misurarsi al metro per ogni cm di spessore della muratura risanata.	L./m/cm	4.000
12.4.4	Formazione di barriera impermeabilizzante su massetti in conglomerato cementizio ed opere in c.a. contro terra, sottoposte a pressione idrostatica di acqua di falda, mediante l'impiego di cementi speciali in grado di penetrare, per processo osmotico, nelle capillarità del calcestruzzo e reagire con le sostanze idrate del supporto dando luogo ad una sedimentazione cristallina stabile, insolubile ed impermeabile all'acqua, da applicare a consistenza di boiaccia con l'uso di pennellata nella quantità prescritta e comunque non inferiore a 3 Kg/mq; compresa la preparazione della superficie da trattare, la saturazione delle vie d'acqua, l'aggottamento dell'acqua di infiltrazione durante l'intervento e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.	L./mq	60.000
12.4.5	Risanamento di murature umide, mediante applicazione sul paramento interno di intonaco deumidificante, composto da malta additivata con resine in grado di conferire all'intonaco medesimo struttura macroporosa ad effetto deumidificante della muratura, posto in opera secondo trattamenti stratificati e materiali variegati (indicati nella scheda tecnica della ditta produttrice), compresa la preparazione della superficie mediante rimozione dell'intonaco e lavaggio a pressione del paramento con rimozione di parti in fase di distacco, nonchè ponteggi occorrenti e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.	L./mq	100.000
12.4.6	Interventi di bonifica su paramenti murari coperti da muffe, mediante applicazione con nebulizzatore a bassa pressione di idonea soluzione		

antibatterica, applicazione di primer in 3 mani di pittura protettiva antimuffa (a largo spettro di azione) e protezione finale a basso spessore, previa carteggiatura abrasiva uniformizzante, di pittura da risanamento ad alto potere solvente; da eseguire a qualsiasi altezza dal piano stradale secondo le modalità e le quantità prescritte (indicate nella scheda tecnica della ditta produttrice) compresi il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i ponteggi occorrenti e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

L./mq 25.000

12.5 RIPARAZIONI MURARIE E RESTAURO DELLE FACCIATE

12.5.1 Rilevamento sonoro del paramento murario, mediante battitura e mappatura delle aree distaccate d'intonaco, da eseguire a qualsiasi altezza, compresi i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

L./mq 8.000

12.5.2 Pulizia delle facciate mediante impiego di lancia a getto ad alta pressione, da eseguire a qualsiasi altezza, compresi i noli dei macchinari utilizzati, i ponteggi occorrenti e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:

a) con uso di sola acqua

L./mq 12.000

b) con uso di sola sabbia

L./mq 22.000

c) con uso di solo solvente

L./mq 25.000

12.5.3 Raschiatura di calcina (anche a più strati) su pareti piane, curve, orizzontali e verticali, da eseguire solo con apposite attrezzature manuali quali: spazzole metalliche, spatole, bisturi ecc.; senza uso di mezzi meccanici, da eseguire a qualsiasi altezza, comprese le necessarie cautele ed ogni cura per evitare danni alla patina originaria, compresi i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:

a) per superficie effettiva trattata

L./mq 30.000

b) compenso aggiuntivo per riportare alla vista vecchie pareti dipinte

L./mq 10.000

12.5.4 Revisione e restauro di pareti esterne intonacate, comprendente le seguenti lavorazioni: lavaggio dell'intera parete, raschiatura e restauro delle parti deteriorate con malta bastarda e stucco di colore analogo all'originale, stuccatura e rasatura di piccole lesioni; da eseguire a qualsiasi altezza, comprese le necessarie cautele ed ogni cura per evitare danni alla patina originaria, compresi il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i noli delle attrezzature utilizzate, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:

a) facciate con paramento liscio

L./mq 75.000

b) facciate con paramento bugnato

L./mq 85.000

c) facciate con paramento lavorato a finta pietra

L./mq 100.000

12.5.5 Revisione e restauro di paramento murario in mattoncini fatti a mano, comprendente il lavaggio dell'intera parete, la scarnitura, la sigillatura e stilatura dei giunti con malta analoga all'originale, la ripresa di piccole superfici mancanti o deteriorate con estensione non superiore a 10 cmq per mq, stuccatura e rasatura di piccole lesioni, da eseguire a qualsiasi altezza, compresi il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i noli delle attrezzature utilizzate, i ponti di servizio fino all'altezza di 4

	m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.	L./mq	75.000
12.5.6	Revisione e restauro di paramento murario in pietra, comprendente il lavaggio dell'intera parete, la scarnitura, la sigillatura e la stilatura incassata dei giunti su paramenti di pietra o tufo a faccia vista da eseguire a qualsiasi altezza con malta di calce spenta analoga all'originale, impastata con cemento bianco e sabbia o con pozzolana e frammenti di laterizio pestato per l'ottenimento di malte simili a quelle esistenti per composizione e tonalità cromatiche. Da eseguire a qualsiasi altezza, compresa l'eventuale estirpazione di flora, la ripresa di piccole superfici mancanti o deteriorate con la lavorazione superficiale a spugna della superficie finita, le stuccature e le rasature di piccole lesioni, compresi il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i noli delle attrezzature utilizzate, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:	L./mq	85.000
12.5.7	Ricostruzione di intonaci e stucchi su pareti esterne deteriorate, previo controllo e rimozione delle parti deteriorate e distaccate, che sarà compensato a parte, da eseguire a qualsiasi altezza, mediante idonea malta e stucchi analoghi agli originali, compresi il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i noli delle attrezzature utilizzate, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:		
	a) facciate con paramento liscio	L./mq	50.000
	b) facciate con paramento bugnato	L./mq	60.000
	c) facciate con paramento lavorato a finta pietra	L./mq	70.000
	d) compenso aggiuntivo per utilizzo di rete metallica di supporto	L./mq	10.000
12.5.8	Consolidamento di intonaci esterni mediante microforature praticate nell'intonaco del diametro compreso da 2 mm a 6 mm, nella quantità non superiore a 5 fori per mq, iniezioni di resina epossidica, effettuate manualmente con siringhe, inserimenti di barrette in vetroresina del diametro di 3/7 mm; da eseguire a qualsiasi altezza, comprese le stuccature dei fori con apposito impasto composto da leganti idraulici, inerti selezionati mescolati a stucco di colore analogo all'originale, la pulizia finale e le rimozioni delle colature, compresi il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i ponteggi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.	L./mq	60.000
12.5.9	Restauro di intonaci distaccati, eseguito ripetutamente ad intervalli regolari di tempo, mediante insuflaggio d'aria a bassa pressione, per asportazione di residui polverosi, in microforature praticate nell'intonaco del diametro compreso da 2 mm a 6 mm, nella quantità non superiore a 20 fori per mq, iniezioni di leganti idraulici additivati, per evitare fenomeni di ritiro, effettuate manualmente con siringhe, da eseguire a qualsiasi altezza, comprese le tamponature con cotone idrofilo dei fori comunicanti, la pulizia finale e la rimozione delle colature, compresi il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.	L./mq	70.000
12.5.10	Ancoraggi di paramenti o frammenti murari con perni in acciaio e resina epossidica, eseguiti mediante perforazioni con macchine perforatrici azionate da motori elettrici (con spurgo ad aria ed acqua e		

	utilizzo di idonee punte metalliche), la pulizia del foro e delle fessure mediante soffiatura e lavaggio, l'introduzione di perni in acciaio inossidabile al titanio del diametro di 6 o 8 mm, annegati nella resina epossidica iniettata con siringhe; da eseguire a qualsiasi altezza, comprese le stuccature dei fori e delle fessure mediante malta di resina e detrito ricavato dalla perforazione, gli sfridi, i noleggi dei macchinari utilizzati, la pulizia e le rimozioni delle colature, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte; misurato per ogni cm di foro.	L./cm	1.000
12.5.11	Restauro di cornicioni, cornici marcapiano e mostre dei vani finestra e porta, comprendente la verifica e la sostituzione delle parti fatiscenti con malta cementizia e gesso con finitura simile all'esistente, da eseguire a qualsiasi altezza, comprese eventuali grappe metalliche, gli sfridi, la pulizia finale e la rimozione delle colature, il tiro e il calo dei materiali, i ponteggi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:		
	a) verifica di cornicioni, cornici e mostre	L./m	5.000
	b) rimozione e costruzione di cornicioni	L./m	90.000
	c) rimozione e costruzione di cornici marcapiano con superficie liscia	L./m	40.000
	d) rimozione e costruzione di mostre dei vani porta e finestra con superficie liscia	L./m	35.000
	e) compenso aggiuntivo per la rimozione e costruzione di cornici marcapiano e mostre con superficie a rilievo	L./m	20.000
12.5.12	Ripresa di paramento murario con l'impiego di conci di materiale simile a quello della muratura originaria, di spessore non superiore a cm 20, con ricorsi orizzontali e verticali uguali a quelli esistenti, posti in opera con malta cementizia, da eseguire a qualsiasi altezza, comprese le stilature dei giunti e le sigillature con malta di cemento bianco, i tagli a misura, gli sfridi, la pulizia finale del paramento con rifinitura delle stilature a spugna, il tiro e il calo dei materiali, i ponteggi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:		
	a) conci di pietra squadrati e lavorati a scalpello o bocciardati	L./mq	350.000
	b) conci di tufo o simili	L./mq	280.000
12.5.13	Rimozione di opere in pietra da taglio, costituenti elementi architettonici di qualunque sagoma e dimensioni quali scalini, davanzali, mensole, cornicioni, portali semplici da eseguire a qualsiasi altezza con ogni cura per evitare danneggiamenti, compreso la pulizia e l'accantonamento, per il reimpiego, nei siti indicati dal D.d.L. nell'ambito del cantiere, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte; da misurare secondo minimo parallelepipedo circoscritto.	L./mq/cm	40.000
12.5.14	Ricollocamento in opera di elementi in pietra da taglio, compreso ogni onere per la lavorazione degli assetti e il ripristino di parti mancanti con resine epossidiche e malta di polvere di marmo e cemento bianco, da eseguire a qualsiasi altezza, compreso il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte: da misurare secondo minimo parallelepipedo circoscritto.	L./mc	1.000.000

- | | | | |
|---------|---|--------|-----------|
| 12.5.15 | Fornitura e posa in opera di elementi architettonici in pietra da taglio a sagome semplici quali scalini, stipiti, architravi a massello e simili, non scorniciati e scorniciati (escluso i capitelli), da collocare a qualsiasi altezza, posto in opera con malta di polvere di pietra e cemento bianco, compreso il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i tagli a misura, le sigillature, le eventuali opere murarie, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte; da misurarsi sul minimo parallelepipedo circoscritto a ciascun pezzo; | | |
| | a) per elementi non scorniciati | L./mc | 2.000.000 |
| | b) per elementi scorniciati | L./mc | 2.200.000 |
| 12.5.16 | Ricostruzione delle parti mancanti in pietra, di modeste dimensioni, eseguita con malta costituita da resina acrilica, polvere di travertino e aggiunta di colore, per rendere la parte ricostruita del tutto simile all'originale; da eseguire a qualsiasi altezza, compreso il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i tagli a misura, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. | L./cmc | 200 |
| 12.5.17 | Trattamento consolidante di elementi in pietra naturale porosa (tufo, arenaria e simili) quali cornicioni, colonne, archi, elementi architettonici, ecc. soggetti a forte degrado atmosferico, da eseguire a qualsiasi altezza, mediante una preventiva e accurata pulizia delle parti incoerenti o polverose con idonea soluzione detergente a base acida o alcalina, il successivo trattamento protettivo composto da resine acriliche e modificatori in soluzione solvente, ad elevata penetrazione, compresa l'applicazione di due mani di diluente per rimuovere l'eccesso di prodotto o favorire la penetrazione, il tiro e il calo dei materiali, gli sfridi, i ponti di servizio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. | L./mq | 150.000 |

12.6	REVISIONI DI TETTI E DEI MANTI DI COPERTURA
-------------	--

- | | | | |
|--------|--|-------|---------|
| 12.6.1 | Revisione completa di coperture su tetti a spiovente o a padiglione in legno, da eseguire a qualsiasi altezza, comprendente la sostituzione di pianelle, palombelli e piccola orditura in legno rotti o fatiscenti, fino a un massimo del 20% dell'intera copertura; la rimozione, pulitura e ricollocamento delle tegole, la sostituzione di quelle rotte o mancanti, il fissaggio delle tegole nei colmi, nei compluvi e lungo le linee di gronda con malta cementizia, esclusi i pezzi speciali di tegole da pagarsi a parte; compreso l'accantonamento per il reimpiego nei siti indicati dal D.d.L. nell'ambito del cantiere, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Contabilizzata la sola superficie interessata dai lavori | | |
| | a) con sostituzione del 25% della superficie del manto | L./mq | 90.000 |
| | b) con sostituzione del 50% della superficie del manto | L./mq | 120.000 |
| | c) con sostituzione del 75% della superficie del manto | L./mq | 150.000 |
| 12.6.2 | Riparazione del solo manto di copertura di tetti a spiovente o a padiglione, da eseguire a qualsiasi altezza, comprendente la rimozione, pulitura e ricollocamento delle tegole, la sostituzione di quelle rotte o mancanti, il fissaggio delle tegole nei colmi, nei compluvi e lungo le linee di gronda con malta cementizia, esclusi i pezzi speciali di tegole da pagarsi a parte; compreso l'accantonamento | | |

per il reimpiego nei siti indicati dal D.d.L. nell'ambito del cantiere, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino all'altezza di 4 m dal piano d'appoggio, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:

a) con sostituzione del 25% della superficie del manto	L./mq	50.000
b) con sostituzione del 50% della superficie del manto	L./mq	75.000
c) con sostituzione del 75% della superficie del manto	L./mq	100.000

- 12.6.3 Revisione della linea di gronda su tetti a spiovente o a padiglione in legno, da eseguire a qualsiasi altezza, con smontaggio del manto di copertura, del pianellato, dei palombelli e del canale di gronda; la sostituzione dei palombelli, rimontaggio delle pianelle e del manto di copertura con integrazione degli elementi rotti o mancanti, il ripristino del canale di gronda, compreso altresì, il fissaggio delle tegole lungo le linee di gronda con malta cementizia, esclusi i pezzi speciali di tegole da pagarsi a parte, l'accantonamento per il reimpiego nei siti indicati dal D.d.L. nell'ambito del cantiere, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte.

L./m	150.000
------	---------