

## **Interventi di ristrutturazione e restauro dell'ex Monastero degli Olivetani di Santa Maria Incoronata**

### **Relazione Tecnica**

Il primo progetto di ristrutturazione e restauro del complesso venne approntato nel 1983. Non essendo possibile per l'Amministrazione affrontare con un unico appalto l'insieme delle opere, l'intento fu quello di suddividerle in quattro lotti, da appaltare in fasi successive nel tempo.

I lotti suddetti furono definiti "stralci funzionali" in quanto individuati sulla base di un raggruppamento di varie parti del complesso, tali da garantire, nei limiti del possibile, l'agibilità del lotto al termine di ogni appalto. In tal modo l'Amministrazione Comunale avrebbe potuto valutare le opere e gli interventi cui dare corso in relazione alle proprie esigenze di bilancio ed in vista di un utilizzo per gradi dell'edificio. Le opere già eseguite sono le seguenti:

#### ■ Ala Nord, fra il porticato e l'Olona

##### PIANO TERRA:

- esecuzione parziale di vespai aerati
- rinforzo delle volte di copertura con getto sulle stesse di un massetto armato in C.A. di distribuzione con appoggio sui muri; risanamento degli archi sottostanti; catene in ferro di irrigidimento e collegamento
- realizzazione sul lato ovest di servizi igienici

##### PIANO PRIMO:

- risanamento di alcune travi della copertura che costituiscono anche fondo di capriata
- impiego di putrelle per eliminazione muri ad ovest
- rifacimento parziale dei solai in travetti e travature di legno, recupero degli esistenti e loro verniciatura
- ripulitura delle murature verso l'Olona, trattate con vernice protettiva; in dette murature e nel portico sono state riportate in luce alcune porte, finestre e oculi murati nel tempo
- sostituzione infissi
- realizzazione, verso la strada a est, di una scala con gabbia ascensore, di un locale macchinario dello stesso e di un servizio igienico

- realizzazione sul lato ovest di una scala doppia con accesso al piano ammezzato e di servizi igienici
- verso il cortile interno dello stesso corpo, a sud, sostituzione del solaio in legno sopra le volte con putrelle e tavelloni; rifacimento solaio in legno di copertura, sostituzione infissi e intonaci alle pareti; realizzazione di pavimenti in cotto su tutta detta ala.

■ Ala Ovest, fra chiostro e cortile posteriore

CANTINATO:

- pulizia, costruzione tavolati e locale caldaia con accesso indipendente

PIANO TERRA E PIANO PRIMO:

- volte al piano primo e di copertura del piano terra, rinforzate con massetto in C.A. e tiranti metallici
- rimozione infissi

■ Ala Est e Chiesa

- demolizione di fabbricati aggiunti nel tempo
- demolizione solai intermedi
- recupero degli archi murati
- rinforzo muri esterni
- consolidamento muri sotterraneo
- consolidamento arcata ogivale
- massetto in C.A. sulle volte al piano terra
- rifacimento solai in legno verso il portico
- esecuzione di murature e solai parte in ampliamento
- nuovi servizi e ingresso verso strada
- rimozione e rifacimento infissi
- restauro capriate lignee
- esecuzione di nuova copertura tetto della Chiesa
- finitura e posa di tiranti alle murature della parte alta della Chiesa, chiusura fra solaio e arco; aperture varie con infissi in alluminio anodizzato e doppio vetro
- intonacatura facciata
- restauro parti mattoni a vista
- sottofondi e irrobustimento sottopavimento Chiesa

■ Ala Sud

PIANO TERRA:

- irrigidimento delle volte con soletta in putrelle e tavelloni

PIANO PRIMO:

- rifacimento solaio in legno di copertura con travi, travetti in legno e assiti
- intonaci alle pareti interne ed esterne
- Cortile interno
- risanamento nelle fondazioni del porticato, resto necessario perché si notavano cedimenti sulle colonne ed il muretto che fungeva da trave rovescia era stato tagliato e demolito in alcuni punti, mancando alle sue funzioni statiche
- realizzazione di un cunicolo nel chiostro con impianti per acqua, riscaldamento ed energia elettrica
- predisposizione impianti illuminazione alle volte
- risanamento delle volt del porticato al piano terra, mediante sigillatura con malte espansive e ripristino degli intonaci
- rifacimento degli intonaci interni ed esterni di facciata con intonachino colorato in pasta e impiego di coccio pesto e polvere di marmo
- rifacimento copertura con pannelli di ISOTEC e manto di copertura in coppi collegati con ganci di rame per evitare scorrimenti
- rifacimento lattone ria in rame

Si è esteso l'intervento a tutta la proprietà compreso il lato Nord su cui non era stato eseguito intervento alcuno allo scopo di proteggere il corpo sottostante.

- Formazione di fognatura principale in PVC all'interno del chiostro con opportuni pozzetti di raccolta e di ispezione e relativo collegamento con la rete comunale, previo pozzetto sifonato. Allacciamento della stessa rete fognaria interna del chiostro con i nuovi servizi

## Superfici

Superficie coperta biblioteca, sala civica e uffici	mq	3.685
Superficie cantine	mq	311
Totale superficie coperta	mq	3.996
Superficie scoperta (chiostro e corte foresteria)	mq	1.252
<b>Superficie totale di intervento</b>	<b>mq</b>	<b>5.248</b>

## Interventi strutturali

Fornitura e posa di catene e capichave mediante esecuzione di perforazioni per inserimento dei tiranti, realizzata con speciale sonda a corona diamantata con diametro fino a 60 mm, ad avanzamento con aspirazione dei liquidi di raffreddamento, compresi i necessari piazzamenti della sonda. Catena realizzata con barre in acciaio inox AISI 316, eventualmente saldata di testa, del diametro di 30 mm con filettatura metrica alle estremità per circa 20 cm, rivestita con guaina in pvc, ingrassata internamente, nei tratti annegati nella muratura. Capochave in acciaio inox AISI 315, brunito, realizzato come da disegno, con predisposizione per alloggiamento del tirante, compreso realizzazione di massetto ripartitore, imbullonatura, guarnizioni ed eventuali spessori obliqui per tiranti non perpendicolari, bloccaggio, tiro e assistenze murarie. Compresa iniezione, nei tratti annegati nella muratura, eseguite coassialmente al tirante con iniettore a bassa pressione, realizzate con miscela costituita di speciale legante idraulico a scelta della D.L., compresa muscolazione e smaltimento dei rifiuti alle PP.DD. e relativi oneri, ogni materiale, accessorio, attrezzatura, macchinario ed assistenza per la perfetta esecuzione del lavoro.

Irrigidimento di assito in legno esistente mediante fornitura e posa in opera di nuovo assito, in legno di abete trattato antimuffa, antitarlo e antifungo, con direzione delle tavole perpendicolare all'esistente e a tolda di nave e su di esso incollato con resine a scelta D.L. e collegato con viti, spessore minimo 4 cm. Compresa chioderia e ferramenta inossidabili, resine epossidiche e collanti. Compresi interventi sul tavolato esistente quali pulitura preventiva, preparazione mediante piattatura e regolarizzazione, trattamenti antimuffa, antitarlo e antifungo, integrazioni ed adattamenti da eseguire prima dell'intervento, taglio e sostituzione di strisce di assito in cattive condizioni, il tutto secondo indicazioni D.L., ponteggi, trabattelli, abbassamento, carico, trasporto e smaltimento dei rifiuti alle PP.DD. e relativi oneri, ogni materiale, accessorio, attrezzatura, macchinario ed assistenza per la perfetta esecuzione del lavoro.

Consolidamento di incanniccato per controsoffitti mediante pulitura preventiva dell'intradosso con spazzole di saggina e successiva sabbiatura leggera, posizionamento all'intradosso di reti in polietilene tipo porta intonaco a maglia fitta tesate, fissaggio mediante connettori passanti in acciaio inox AISI 304 filettato, diametro mm 4, passo 50x50 cm, lunghezza minima 50 cm, con rondelle e dadi alle estremità, o con viti da legno inox in corrispondenza della trave principale, previa foratura con trapani a sola rotazione. Finitura con rasatura a gesso o altro prodotto da approvare dalla D.L., in più riprese fino all'ottenimento dello spessore necessario per inglobare rete e rondelle per l'ottenimento di una superficie piana omogenea. Compresi interventi sull'incanniccato esistente quali pulitura preventiva, preparazione del fondo, incollaggi, stucature, tagli, integrazioni anche con fogli grecati tipo Nervometal o similari collegati all'assito sovrastante, sostituzioni e adattamenti delle parti ammalorate o distrutte da eseguire prima dell'intervento, riprese della superficie, il tutto secondo indicazioni D.L., ponteggi, trabattelli, abbassamento, carico, trasporto e smaltimento dei rifiuti alle PP.DD. e relativi oneri, ogni materiale, accessorio, attrezzatura, macchinario ed assistenza per la perfetta esecuzione del lavoro.

Consolidamento strutturale con funzione di tirantatura mediante fornitura e posa in opera di profilati a L su paramento murario esterno, mm 220x140, spessore mm 12, in acciaio Fe360, con fazzoletto di irrigidimento trasversale fissato con saldatura continua ogni cm 60 e comunque secondo l'interasse di posa dei travetti per la copertura e opportunamente forato per il fissaggio degli stessi. Barra dotata di fori sull'ala maggiore, con fori da mm 16 disposti anche alternatamente sulla parte alta e bassa dell'ala. Fissaggio mediante perni filettati di tipo fisso, del diametro di mm 14, in acciaio FeB44K di lunghezza variabile in rapporto alla sezione muraria secondo disposizioni della D.L. La posa in opera viene realizzata previa perforazione con foro da 16 mm, mediante trapano elettrico a lenta rotazione. Previa pulizia dei fori, viene iniettata a rifiuto una malta a base di resina epossidica di tipo a cura e scelta della D.L., indi il perno deve esservi annegato garantendo una sporgenza sufficiente a fissare, mediante rondella, dado e controdado, il profilato a L. Finitura con flamizzazione, brunitura a scelta D.I. e lacca opaca poliuretanic, tipo Metalvar o similare. Sono compresi tutti i materiali e le opere di cui sopra. Compresi inoltre regolarizzazione del fondo di appoggio, risarciture, stuccature, riprese dell'intonaco con malta a ritiro compensato certificata a basso tenore di sali. Compresi ponteggi, trabattelli, abbassamento, carico, trasporto e smaltimento dei rifiuti alle PP.DD. e relativi oneri, ogni materiale, accessorio, attrezzatura, macchinario ed assistenza per la perfetta esecuzione del lavoro.

Consolidamento di archi e volte con tecnica definita "arco armato" consistente in una "rete" di cavi metallici posti in leggera trazione (tiranti attivi) sull'estradosso della volta già liberato da materiali di riempimento. L'operazione comprende: fornitura e posa in opera di cavi in acciaio inox AISI 316 del diametro di 16 mm con redance – RL 12 – DIN 6899 alle due estremità e chiusura dell'occhiello con n. 4 morsetti tipo Cav 1/2. I cavi saranno posati in opera all'estradosso della volta in aderenza alla cappa (questa esclusa), nelle posizioni indicate nelle tavole di progetto. I tiranti saranno collegati mediante grilli dritti tipo A UNI 1947 ad appositi elementi di ancoraggio (L = 75/80 cm) costituiti da barre ad aderenza migliorata in acciaio inox AISI 316 del diametro di 16 mm alle quali saranno saldate di testa delle piastre circolari del diametro equivalente a quello del foro praticato nella muratura (questo escluso). Tali barre avranno all'estremità opposta una filettatura metrica atta ad accogliere un golfare M 12 DIN 582 con il quale si garantirà il collegamento ai tiranti. Gli elementi di ancoraggio saranno posti in opera nei fori precedentemente eseguiti (questi esclusi) e saranno inghisati con resina epossidica bi componente. A presa della resina avvenuta, si procederà alla tesatura dei cavi (la D.L. indicherà il momento opportuno e le modalità specifiche), mediante inserimento di cunei di legno tra il cavo e la cappa. I cunei saranno realizzati come da disegno, leggermente inclinati e spinti a forza mediante battitura, agendo alternativamente dai lati opposti. Si procederà ad una seconda battitura in una fase successiva indicata dalla D.L. Si comprende la fornitura e la posa dei tiranti (misure verificate dalla ditta esecutrice in opera), delle barre, dei grilli, dei golfari, delle redance, l'inghisaggio con resina epossidica bicomponente degli ancoraggi nella muratura, tutti i materiali di consumo, gli sfridi, i cunei di legno (nel numero necessari indicato dalla D.L.), la tesatura, la realizzazione di tutti i componenti come da disegno, eventuali assistenze alla posa, ed ogni onere e magistero per dare l'opera perfettamente finita a

regola d'arte. Compresa perforazione eseguita mediante trapano elettrico a sola rotazione, diversamente inclinate e direzionate per ricavare fori del diametro da 20 a 30 mm, per l'inserimento degli ancoraggi dei tiranti nella muratura d'ambito. I fori da realizzarsi sulle murature avranno diametro di 26 mm, saranno inclinati seguendo la curvatura della volta e spinti sino alla profondità di circa 60/65 cm. I fori saranno realizzati come indicati nei disegni di progetto e come suggerirà la D.L. Si comprende l'aspirazione delle polveri, il lavaggio dei fori, le eventuali assistenze murarie e ogni onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte. Nel prezzo (cad) si considerano comprese tutte le operazioni precedentemente descritte per il singolo tirante (di qualsiasi misura e lunghezza esso sia) e per la coppia di elementi di ancoraggio.

Centinatura di sostegno della volta eseguita con l'impiego di tubi metallici da ponteggio regolabili in altezza (nel numero minimo di 1 puntello/mq), legati orizzontalmente a due livelli e legname di appoggio alla volta, compreso sfrido, chioderia, ferramenta, compreso armo e disarmo. Nolo per la durata di 3 mesi compreso volte con imposta oltre 4 m, per una luce max di 12 m.

Esecuzione di opera di sostegno dei tavolati gravanti sulla volta, da effettuarsi durante la rimozione del riempimento. Si opererà posando in opera una coppia di profili C160 in acciaio Fe360 sugli opposti lati della muratura, collegandoli tra loro mediante connettori passanti diametro mm 20 ogni 60 cm, filettati alle estremità e imbullonati. Questo presidio sarà posto in opera alla base del muro interessato all'intervento e incastrato di testa alla muratura d'ambito. I profili verranno collegati tra loro mediante quattro barre Fe360, diametro mm 20, lunghezza minima cm 60, saldate alle estremità. Si comprendono gli scassi, i fori passanti, le assistenze murarie, il sollevamento al piano di posa e qualsiasi onere a magistero necessario per dare l'opera perfettamente finita a regola d'arte.

Rimozione di riempimento e di rinfianco della volta sino all'estradosso, di qualsiasi natura esso sia composto, da eseguire con mezzi manuali. Si procederà di seguito ad accurata pulizia delle superfici con aspiratore e successivamente con spazzole di saggina ed acqua. Compreso assistenze murarie, abbassamento delle macerie al piano di carico, carico, trasporto alle discariche del materiale di risulta, tasse di discarica ed ogni onere e magistero per dare l'opera perfettamente finita a regola d'arte. Svuotamento di riempimenti dello spessore medio di 90 cm, calcolando la superficie al mq di proiezione orizzontale.

Realizzazione in opera di cappa di regolarizzazione e ripartizione dei carichi, da eseguirsi sull'estradosso della volta mediante getto di speciale legante tixotropico fibrorinforzato di polipropilene, idraulico pozzolanico, ad inerti selezionati, fortemente adesivo, di elevata tenacia e durabilità (tipo Rurewall T o prodotto di caratteristiche pari o superiori), certificato per il basso contenuto di sali e per la traspirabilità, previa spalmatura della superficie estradosale con primer (questo compreso) per favorire l'aderenza cls – muratura. Compresi assistenze murarie ed ogni onere e magistero per dare l'opera perfettamente finita a regola d'arte. Spessore della cappa 2 cm



per tutto lo sviluppo della volta. Si calcolerà la proiezione orizzontale in pianta incrementata del 30% (78 mq x 30% = 102 mq).

Sigillatura delle lesioni delle volte da effettuarsi sulla superficie estradossale ed intradossale con malta di grassello di calce, cocchiopesto e sabbietta fine del Ticino. La sigillatura sarà tenuta in leggero sottosquadro. Per la parte intradossale si sarà eseguita in precedenza una accurata e puntuale demolizione al fine di mettere in evidenza i margini della lesione. Tale operazione sarà eseguita da un'accurata pulizia con appositi aspiratori. Si procederà all'inserimento di tubicini per iniezioni (uno ogni 40 cm lungo l'intero sviluppo della lesione) dal lato estradossale per le lesioni passanti e dal lato intradossale per quelle non passanti e si procederà all'esecuzione di iniezioni con legante colloidale a lento indurimento a base di calce idrata e silici micronizzate, esente da fenomeni di bleeding e che non produca calore nella fase di idratazione (tipo Microlime – Volteco o prodotto di caratteristiche pari o superiori, approvato preventivamente dalla D.L.). Le iniezioni andranno eseguite incominciando l'operazione dalla parte della lesione prossima all'imposta, spostandosi di seguito verso la chiave della volta. Saranno spinte fino a rifiuto e cioè si passerà al tubo superiore allorchè da questo sia fuoriuscita la malta iniettata da quello inferiore. Si finirà il lavoro con stuccatura a filo intonaco con malta di grassello di calce caricata con sabbietta fine del Ticino. Si comprendono i trabattelli mobili le assistenze murarie necessarie ed ogni onere e magistero per dare l'opera perfettamente eseguita a regola d'arte. Il lavoro si riterrà ultimato solo se approvato dalla D.L.

Sigillatura delle lesioni della muratura da effettuarsi (per lesioni passanti) da entrambe i lati con malta di grassello di calce, cocchiopesto e sabbietta fine del Ticino. La sigillatura sarà tenuta in leggero sottosquadro. In precedenza si sarà eseguita una accurata e puntuale demolizione al fine di mettere in evidenza i margini della lesione e quindi ad accurata pulizia con appositi aspiratori. Si procederà all'inserimento di tubicini per iniezioni (uno ogni 40 cm lungo l'intero sviluppo della lesione) da entrambe i lati della muratura per le lesioni passanti e da un solo lato per le lesioni non passanti e si procederà all'esecuzione di iniezioni con legante colloidale a lento indurimento a base di calce idrata e silici micronizzate, esente da fenomeni di bleeding e che non produca calore nella fase di idratazione (tipo Microlime – Volteco o prodotto di caratteristiche pari o superiori, approvato preventivamente dalla D.L.). Le iniezioni andranno eseguite dal basso verso l'alto, spinte fino a rifiuto e cioè si passerà al tubo superiore allorchè da questo sia fuoriuscita la malta iniettata da quello inferiore. Si finirà il lavoro con stuccatura a filo intonaco con malta di grassello di calce caricata con sabbietta fine del Ticino. Si comprendono i trabattelli mobili le assistenze murarie necessarie ed ogni onere e magistero per dare l'opera perfettamente eseguita a regola d'arte. Il lavoro si riterrà ultimato solo se approvato dalla D.L.

*Testo a cura di  
Gianpaolo Fantin*