



**COMUNE DI TRIESTE**

Piazza Unità d'Italia n° 4 - 34121 Trieste (TS)

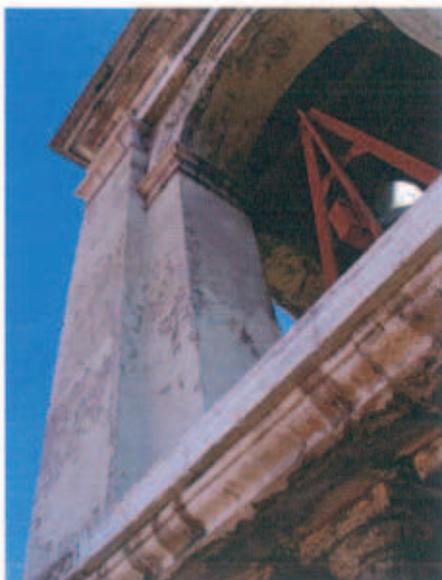
AREA LAVORI PUBBLICI  
SERVIZIO EDILIZIA PUBBLICA



REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI TRIESTE

Codice opera 10082  
**CHIESA DI SANT'ANTONIO NUOVO**  
Messa in sicurezza strutturale e sistemazione facciate  
**SECONDO LOTTO - PROGETTO ESECUTIVO**



Progettisti per la sistemazione facciate:

dott. ing.

Nicola MILANI

dott. arch.

Paolo RICCI

per. ind

Giovanni DE MOTTONI

Progettisti per gli interventi strutturali

dott. ing.

Arturo Busetto

Vicolo dei Forni Vecchi n° 1/A  
Pordenone (PN)

Disegnatore per la sistemazione facciate

per. ind.

Giovanni DE MOTTONI

Coordinatore in progettazione

dott. ing.

Pierpaolo Ferrante

Via Madonna del Mare n° 14  
Trieste (TS)

Responsabile unico del procedimento

dott. arch.

Lucia Iammarino

REV.

DATA LUGLIO 2017

RELAZIONE TECNICA - MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
E RESTAURO DELLE FACCIATE

G

Premesso

che l'edificio in questione risulta con più di cinquanta anni di vetustà ed è vincolato ai sensi del D.L. dd. 22.01.2004 n° 42;

che l'Amministrazione comunale, nell'ambito delle proprie competenze, ha redatto un progetto generale definitivo prevedente i lavori di ripristino e messa in sicurezza da realizzarsi nell'ambito di due stralci funzionali presso la Chiesa di S. Antonio Taumaturgo ubicato in Piazza S. Antonio Nuovo a Trieste;

che tale progetto generale ha ottenuto dalla locale Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici l'autorizzazione di massima all'esecuzione di tali interventi con nota prot 6623/31.10 d.d. 15 ottobre 2009;

che le lavorazioni ivi individuate prevedono la sistemazione di tutte le facciate esterne, la parziale sostituzione, revisione dei pluviali, converse e lattonerie ammalorate, il restauro dei portoni in legno, il ripristino dell'efficienza dello smaltimento acque meteoriche, il consolidamento strutturale delle facciate dell'edificio e delle torri campanarie;

che l'Amministrazione ha già provveduto a redigere il progetto esecutivo riguardante il primo lotto funzionale, con l'ottenimento dalla locale Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della prima autorizzazione di massima con nota prot 6717/31.10 d.d. 28 luglio 2010 e della successiva autorizzazione prot 7588/31.10 dd 25 agosto 2010;

che per la definizione delle opere relative al primo stralcio, è stato scelto il criterio di priorità dettato dallo stato di conservazione dell'edificio;

che tale criterio ha portato ad individuare sulle facciate di via Paganini e via Ponchielli le opere strutturali necessarie consistenti nell'installazione di coppie di tiranti di acciaio ad alta resistenza che sostituiscono nella funzione d'incatenamento i tiranti estradossali esistenti, la riparazione delle lesioni sulle componenti strutturali, il rifacimento delle lattonerie in rame della risega mediana presente sulle facciate di via Ponchielli e via Paganini, il restauro e la manutenzione degli intonaci del tamburo di sommità e del pronao, la messa in sicurezza e restauro delle statue sulla facciata del pronao;

che i lavori così definiti sono stati regolarmente realizzati ed ultimati;

che, a completamento di quanto eseguito, conformemente a quanto previsto dal progetto generale, sono state definite le opere da realizzarsi nell'ambito del secondo lotto di intervento, più precisamente sulla facciata di via delle Torri e su piazza S. Antonio.

Inoltre, in particolar modo sulle due torri prospicienti sull'omonima via, grazie ad un approfondimento d'analisi sullo stato manutentivo delle celle campanarie che, oltre che ad individuare la presenza di verde infestante, potenziale causa di distacchi e fessurazioni lungo le connessioni tra gli elementi lapidei delle due torri, ha permesso di giustificare la necessità di una loro completa sostituzione a vantaggio di una nuova carpenteria più idonea ma soprattutto indipendente a livello di sollecitazioni indotte dall'oscillazione delle campane, dalle circostante struttura muraria. Ad oggi, le attuali celle, non essendo svincolate dalla struttura muraria, trasmettono direttamente a quest'ultima tutte le sollecitazioni, determinando sempre più condizioni di potenziale pericolo di distacco e dissesto alle torri stesse.

### Consistenza e stato di fatto

Le facciate dell'edificio in oggetto sono costituite prevalentemente dalle seguenti tipologie:

#### paramenti di facciata

- intonaci a decoro a disegno regolare e tinteggiatura finale per tutte le superfici di fondo delle facciate principali e del tamburo di sommità;
- intonaci lisci e tinteggiatura finale per tutti i contrafforti, il testamuro in sommità delle nord, est e sud, gli interni dei rosoni circolari, alcuni fori di finestra tamponati, le fasce orizzontali in prossimità delle linde, delle cornici e dei marcapiani, nonché lungo i soffitti del porticato interno del pronao e sulle facciate interne ed esterne delle due torri campanarie;
- cornici a decoro fortemente modanate quali linde, lesene, marcapiani, etc, costituiti da struttura in muratura, finitura d'intonaco e tinteggiatura finale;
- cornici a decoro fortemente modanate quali linde, lesene, marcapiani, riquadri di porta e di finestra, capitelli, elementi a forte decorazione, parapetti, rivestimenti, etc, in pietra calcarea tipo Bianco d'Itria, granitello e fior di mare, di provenienza da cave locali;
- sei statue decorative poste in sommità del testamuro della facciata posta sopra il pronao e prospiciente il canale, realizzate in pietra di Vicenza.

#### serramenti

- portoni monumentali in legno di grandi dimensioni ubicati a servizio dell'ingresso principale da piazza sant'Antonio e delle facciate laterali di via Ponchielli e via Paganini;
- serramenti in alluminio di recente fattura a tamponatura dei sei fori architettonici a mezzaluna superiori ubicati lungo le facciate di via Ponchielli e via Paganini e di tutti i fori finestra del piano terra delle facciate di via Ponchielli, via Paganini e via delle Torri a servizio della sacrestia e locali di servizio;
- serramenti in legno di recente fattura ubicati a chiusura dei fori architettonici del primo piano e posti superiormente ai predetti serramenti del piano terra;
- ulteriori serramenti in ferro e legno a chiusura dei fori architettonici ubicati al di sopra della linda mediana delle facciate su via Ponchielli e via Paganini verso l'estremo est ovvero verso la facciata di via delle Torri;
- grate in ferro battuto ubicate anteriormente ai serramenti in alluminio al piano terra di via Ponchielli, via Paganini e via delle Torri e superiormente alla linda mediana del prospetto di via Paganini, anteriormente ai relativi serramenti in legno.

In base alle predette tipologie e ai rilievi effettuati nel periodo di fine maggio e primi di giugno 2009 lungo tutte le facciate e per tutto il loro sviluppo sia in altezza che in lunghezza e a quanto verificato nel corso dei lavori relativi al primo stralcio, si è potuto appurare la seguente situazione:

#### *a) intonaci di paramento di tipo decorativo e liscio*

l'indagine ravvicinata mediante autoscala ha potuto meglio definire lo stato in cui versano tutti gli intonaci ovvero, tutti i paramenti sia di tipo liscio che lavorato che rivestono le superfici del fabbricato non oggetto del primo intervento.

In disamina quindi possiamo definire la seguente condizione manutentiva dei manufatti:

sia gli intonaci a decoro che quelli lisci (quest'ultimi presenti in modesta quantità rispetto a quelli decorativi) risultano in molteplici zone fortemente danneggiati e/o mancanti a causa del perdurare nel tempo delle infiltrazioni idriche provenienti dalle connessioni delle parti lapidee (rosoni, riquadri, cornicioni, etc..) non più sigillate tra loro. In sintesi la condizione primaria che ha determinato il degrado è stata ed è tuttora l'acqua di infiltrazione presente nella muratura perimetrale dell'edificio che, non potendo evacuare verso l'esterno ha determinato il distacco definitivo di grosse parti d'intonaco.

Altro elemento che ha terminato i predetti fattori è la presenza sulle facciate di intonaci di recente fattura che, oltre al essere visivamente prevalenti rispetto a quelli originali, risultano essere stati confezionati con legante di natura cementizia.

Quest'ultimo è un materiale che, dopo aver completato la prima fase di presa, risulta essere poco plastico e quindi la sua presenza negli impasti, determina, oltre che ad una drastica riduzione della plasticità e dell'elasticità della malta, anche un aumento dell'impermeabilità che costituisce elemento primario a ridurre il passaggio dall'interno della muratura verso l'esterno delle particelle d'acqua di infiltrazione in ristagno. Di conseguenza la presenza di questi ristagni d'acqua all'interno della muratura ha causato l'innescò del fenomeno dello sfarinamento delle superfici esterne degli elementi in pietra d'arenaria del paramento murario, che è un ulteriore condizione per accelerare il distacco delle malte in quanto la malta stessa non è più ancorata su un fondo stabile ma aderisce su uno strato incoesivo.

Riassumendo si può concludere affermando che il distacco delle malte d'intonaco è stato causato dalla presenza di cemento negli impasti che li ha resi poco elastici, plastici e impermeabili con conseguente creazione di strati incoerenti tra il muro e l'intonaco dovuto allo sfarinamento delle parti lapidee in arenaria del muro per la presenza dei ristagni d'acqua di infiltrazione nel paramento murario stesso.

A conferma di ciò durante i rilievi sul posto si è potuto constatare che gli impasti originali, ovvero quelli corrispondenti al campione prelevato, risultano per la maggior parte ancora ancorati alla muratura, proprio grazie alla loro plasticità e igroscopicità dovuta alla sola presenza di leganti idraulici di calce naturale.

- b) *cornici decorative, fortemente modanate quali marcapiani, lesene, linde, etc. in intonaco su struttura in pietra e-o in mattone*

come per gli intonaci decorati e lisci di cui sopra, sono state rilevate le medesime condizioni di degrado dovute alle stesse cause. Nei tratti in cui è venuto a mancare completamente il paramento d'intonaco e venuta in luce la parte di struttura muraria di supporto in muratura e/o mattone.

- c) *cornici decorative, fortemente modanate quali marcapiani, lesene, linde, contorni, capitelli, etc. in pietra calcarea*

sono stati rilevati per questi manufatti sostanzialmente due tipologie di pietra calcarea, una in pietra denominata "bianco d'Istria" e l'altra in marmo "fior di mare" e in alcuni punti in marmo "granitello". La loro disposizione e utilizzi non segue un preciso criterio architettonico in quanto su molte parti le due tipologie di pietra sono mescolate tra di loro e alcuni manufatti aventi la stessa funzione e le medesime dimensioni e lavorazioni, sono stati realizzati utilizzando distintamente le stesse pietre.

Dagli esami è emerso che la pietra maggiormente danneggiata dalle azioni chimico fisiche esterne (dilavamento, abrasione meccanica, inquinamento, etc..) e quello in Bianco d'Istria che, a causa della sua struttura a strati, si presenta con questi ultimi spesso disgiunti e visivamente allargati dalle azioni meccaniche e chimiche dell'acqua meteorica che in molti casi ha determinato il distacco e perdita completa delle parti più esterne.

Inoltre, le forze che si sono create nel corso della vita del fabbricato, a causa del suo naturale assestamento e a causa delle azioni di spanciamiento lungo le facciate lunghe, hanno fratturato completamente intere parti lapidee che, nella maggior parte dei rilevamenti, sono state individuate nei contorni architettonici delle porte e delle finestre dislocate lungo le quattro facciate principali del fabbricato.

Una nota specifica va fatta al pronao che è un elemento della chiesa costituito nella sua maggior parte da elementi lapidei di decoro e strutturali, tra cui l'imponente colonnato principale e le travature di sostegno della copertura e del relativo timpano poggianti al di sopra dei capitelli di testa del colonnato stesso. Dall'indagine sul posto si è potuto constatare la preferenza per questi tipi di manufatto della pietra "fior di mare" e

“granitello”, quali pietre con doti di maggior durezza e compattezza rispetto al più delicato “Bianco d’Istria”.

d) *pitturazioni*

come per gli intonaci, l’esame visivo e tattile effettuato sul posto ha permesso di individuare una corretta stratigrafia delle tinteggiature esterne effettuate nel corso della vita del fabbricato lungo tutti i paramenti d’intonaco delle facciate.

In occasione di ciò, sono stati prelevati più campioni da più facciate al fine di avere del materiale comparativo da raffrontare poi con il campione prelevato su di una porzione d’intonaco originale sulla quale a sua volta è stata effettuata una stratigrafia delle pitture mediante bisturi in acciaio.

Esaminando questi campioni, e più dettagliatamente quello con l’intonaco originale, sono stati identificati 6 strati di pittura, realizzati in periodi distinti, a partire da quello originale, steso su di un preventivo probabile fondo a gesso, dato direttamente sull’intonaco, sino ad arrivare all’ultimo, realizzato di recente e costituito da pittura plastica al quarzo pigmentata.

Si è potuto osservare inoltre che la pittura più recente ha una colorazione identica alla prima, sintomo che nelle ultime attività manutentive si è cercato di ricostruire la cromia originale su tutte le parti di intonaco decorativo e liscio dell’edificio.

Discorso a parte lo si deve fare su tutte le parti d’intonaco dei cornicioni, dei marcapiani e delle lesene, sulle quali non è stato facile l’individuazione delle primitive tinte, comunque il prelievo di parti di cornice ritenute originali ha permesso di individuare parti di pittura d’origine, anch’essa su un probabile fondo a gesso steso direttamente sull’intonaco della cornice, che serviranno come base per la definizione dell’esatta colorazione e tinta da applicare sui fondi ripristinati. Da questi esami si può concludere che in origine l’edificio era stato tinteggiato nella seguente maniera:

- per tutti gli intonaci a decoro – tinta con colorazione grigio arenaria chiara
- per tutti gli intonaci lisci e tutte le cornici quali lesene, cornicioni, marcapiani e linde – tinta con colorazione grigio arenaria più chiara e tendente al rosato

e) *serramenti*

i serramenti in legno di recente fattura ubicati a chiusura dei fori architettonici del primo piano e posti superiormente ai predetti serramenti del piano terra, risultano essere di colore bianco e sono in discrete condizioni manutentive, ma necessitano comunque di un intervento di revisione e di riverniciatura;

le grate in ferro battuto ubicate anteriormente ai serramenti in alluminio al piano terra di via delle Torri risultano essere originali al periodo di costruzione del fabbricato e sono realizzate in ferro battuto.

f) *torri campanarie*

tali elementi costituiti da parti lapidei e mattoni pieni, presentano ampie aperture ad arco monofore su tutti quattro lati delimitate perimetralmente alla base da una balaustra con colonne lapidee cucite da elementi in piombo e presentano accentuati disassamenti. In sommità, a chiusura ogni finestra presenta una volta a vela in muratura a sostegno di un timpano a base quadrata che sostiene una croce realizzata in lega di metallo. All’interno di ogni torre è presente un telaio metallico a sostegno delle componenti meccaniche relative al concerto di campane.

### Interventi previsti per il secondo intervento

La progettazione del secondo lotto individua, per le predette categorie, le seguenti opere:

a) *intonaci di paramento di tipo decorativo e liscio*

Premesso che in base ai rilievi si è ritenuto opportuno demolire e rifare completamente tutte le parti di intonaco di recente fattura ovvero, contenenti nelle malte quantità di leganti a base cementizia non in armonia con l'obiettivo di ottenere un paramento di finitura omogeneo, costituito dallo stesso tipo di legante idraulico di calce naturale, ciò premesso, sono state identificate le seguenti tre tipologie di intervento:

1) per le parti di intonaco decorativo e/o liscio mancanti o da demolire

- preventivo intervento di rilevazione di tutti i disegni e i decori che si devono ricostruire, compreso l'onere di definire le parti di decoro e di disegno nelle zone in cui risulta mancante il paramento di finitura;
- demolizione completa di tutti gli intonaci ritenuti tali da demolire sino ad arrivare al sottostante paramento murario;
- completo asporto dei materiali presenti sulla muratura di fondo, compreso le parti di spruzzatura a base cementizia preesistenti, eseguiti in passato per la messa in sicurezza delle facciate;
- accurata pulizia dei fondi al fine di eliminare tutte le impurità presenti sui paramenti murari, compreso le parti superficiali delle pietre d'arenaria in completo stato di sfarinamento;
- successivamente agli interventi di riconsolidamento murario, pagati a parte, accurato successivo lavaggio delle superfici di posa;
- eventuale intervento di rincocciatura delle superfici di posa lungo le aree in cui lo spessore del nuovo intonaco superi lo spessore complessivo di cm. 4, superato il quale, l'intonaco stesso non mantiene la garanzia di stabilità nel tempo; gli impasti che si dovranno utilizzare dovranno soddisfare la perfetta compatibilità chimica tra il paramento murario e il nuovo paramento d'intonaco;
- stesa di adeguata spruzzatura di fondo dello spessore medio pari mm. 5 realizzata con impasto di sabbia silicea in curva granulometrica da 0 a 4 mm. e legante di calce idraulica naturale chimicamente compatibili con le nuove malte costituenti il nuovo intonaco;
- successivamente, dopo un congruo periodo di assestamento e stagionatura delle rincocciature e delle spruzzature di fondo, esecuzione del nuovo paramento d'intonaco eseguito mediante un primo strato non superiore a cm. 1,5 di malta costituita da aggregati silicei in curva granulometrica da 0 a 4 mm. e calce idraulica naturale priva di impurità e un secondo strato, dello spessore non superiore a cm. 1,5 di malta delle medesime caratteristiche a quelle del primo strato, il tutto per uno spessore complessivo medio di cm. 3, compreso, in questa fase, della realizzazione al grezzo di tutti i disegni e i decori in precedenza rilevati e catalogati;
- esecuzione a due passate, mediante l'utilizzo di spatole d'acciaio e frattazzi di spugna, dello strato di finitura dello spessore finito di mm. 5 mediante l'utilizzo di malte composte da calce idraulica naturale e aggregati silicei con curva granulometrica da 8 a 0,8 mm.
- stesa di uno strato finale di impasti rasanti chimicamente compatibili con il sottostante intonaco e la successiva tinteggiatura, tirato a ferro sino ad ottenere una adeguata superficie di posa per le successive fasi di tinteggiatura finale delle superfici.

2) per le parti di intonaco originario liscio e/o decorativo in fase di distacco da preservare

- intervento di una prima fase di ancoraggio della porzione di intonaco da preservare mediante la fornitura e posa di un adeguato numero di barre filettate di ancoraggio

in acciaio inox o di barre lisce in resina, posizionate secondo un reticolo con maglia di ml. 1,00x1,00, da fissare in fori eseguiti da personale specializzato sino a proseguire nel sottostante paramento murario con l'ausilio di trapano rotoperussore e successivamente ancorati mediante l'impiego di resine bicomponenti posate a rifiuto;

- a completa presa delle resine tra le barre, l'intonaco e il paramento murario, esecuzione di un numero adeguato di forometrie che permettono di mettere in comunicazione con l'esterno le sottostanti sacche d'aria dovute al distacco dell'intonaco dal muro; successivamente, esecuzione di iniezioni a rifiuto all'interno di quest'ultime tramite le predette forometrie di boiacche biocompatibili con i materiali costituenti l'intonaco e il paramento murario;
- a completo intervento di riancoraggio dell'intonaco, intervento di eliminazione degli ultimi strati superficiali di pittura esistente mediante azioni meccaniche o mediante l'ausilio di microsabbature o con attrezzature svernicianti, sino ad arrivare ad ottenere un adeguato fondo su cui realizzare il nuovo ciclo di finitura, compresa la carteggiatura a fondo delle superfici;
- successiva esecuzione di una prima stuccatura localizzata delle fessure, delle forometrie e delle crepe, compreso carteggiatura e asporto delle parti in eccedenza;
- stesa di uno strato finale di impasti rasanti chimicamente compatibili con il sottostante intonaco e la successiva tinteggiatura, tirato a ferro sino ad ottenere una adeguata superficie di posa per le successive fasi di tinteggiatura finale delle superfici.

### 3) per le parti di intonaco liscio e/o decorativo sano e ben ancorato

- eliminazione degli ultimi strati superficiali di pittura esistente mediante azioni meccaniche o mediante l'ausilio di microsabbature o con attrezzature svernicianti, sino ad arrivare ad ottenere un adeguato fondo su cui realizzare il nuovo ciclo di finitura, compresa la carteggiatura a fondo delle superfici;
- successiva esecuzione di una prima stuccatura localizzata delle fessure, delle forometrie e delle crepe, compreso carteggiatura e asporto delle parti in eccedenza;
- stesa di uno strato finale di impasti rasanti chimicamente compatibili con il sottostante intonaco e la successiva tinteggiatura, tirato a ferro sino ad ottenere una adeguata superficie di posa per le successive fasi di tinteggiatura finale delle superfici.

### b) *cornici decorative, fortemente modanate quali marcapiani, lesene, linde, etc. in intonaco su struttura in pietra e-o in mattone*

Sempre in base ai rilievi si è ritenuto opportuno demolire e rifare completamente tutte le parti di cornice di recente fattura ovvero, contenenti nelle malte quantità di leganti a base cementizia non in armonia con l'obiettivo di ottenere un paramento di finitura omogeneo, costituito dallo stesso tipo di legante idraulico di calce naturale, ciò premesso, sono state identificate le seguenti tre tipologie di intervento:

#### 1) per le parti di cornicioni mancanti e/o da demolire

- completo asporto dei materiali presenti sulla muratura di fondo, compreso le parti di sprizzatura a base cementizia preesistenti, eseguiti in passato per la messa in sicurezza delle facciate e le parti di cornice ritenute da demolire;

- eventuale intervento di consolidamento della struttura muraria in pietra e/o mattone della cornice da ricostruire mediante fornitura e posa in opera per iniezione di malte a base di calce idraulica additivate con fluidificanti e polveri di marmo o appositi prodotti per iniezioni a controllato contenuto di sali, a bassa viscosità, compreso l'eventuale risanamento e/o sostituzione delle braghe metalliche esistenti a fasciatura della struttura muraria di base della cornice;
- accurata pulizia dei fondi al fine di eliminare tutte le impurità presenti sui paramenti murari, compreso le parti superficiali delle pietre d'arenaria in completo stato di sfarinamento;
- accurato successivo lavaggio delle superfici di posa;
- fornitura e posa in opera, nelle zone in cui ne risulti necessario l'utilizzo, di barre filettate di ancoraggio in acciaio inox da fissare in fori eseguiti da personale specializzato nella muratura mediante trapano rotopercussore e successivamente ancorati mediante resine bicomponenti posate a rifiuto;
- stesa di adeguata spruzzatura di fondo realizzata con impasto di sabbia granita di frantoio e leganti idraulici chimicamente compatibili con le nuove malte costituenti la nuova porzione di cornice e il sottostante fondo del paramento murario;
- ricostruzione al grezzo del profilo di cornice mancante mediante utilizzo di impasti a base di calce idraulica naturale e inerti quali sabbie fine e sabbie granite provenienti rispettivamente da fiume e da frantoio aventi caratteristiche di completa compatibilità chimica con il legante e il paramento murario, eventualmente rinforzati con inserimento all'interno dell'impasto in fase di posa di elementi di pietra e/o laterizio anch'essi compatibili chimicamente con l'impasto stesso;
- successiva ripassature a più mani del profilo di cornice mediante malte di calce idraulica naturale priva di impurità aventi, man mano che si rifinisce la superficie della cornice, granulometria degli inerti sempre più fine, il tutto sino a raccordarsi perfettamente con le parti sane della linea di cornice esistente;
- ad ottenimento di adeguato grado di umidità delle superfici esterne della nuova cornice, stesa di uno strato finale di impasti rasanti chimicamente compatibili con il sottostante intonaco e la successiva tinteggiatura, tirato a ferro sino ad ottenere una adeguata superficie di posa per le successive fasi di tinteggiatura finale delle superfici.

2) per le parti di cornice decorativo in fase di distacco da preservare

- intervento di ancoraggio della porzione di cornice da preservare mediante l'uso di adeguato numero di barre filettate di ancoraggio in acciaio inox da fissare in fori eseguiti da personale specializzato nella cornice stessa sino a proseguire nel tratto sottostante del paramento murario mediante trapano rotopercussore e successivamente ancorati mediante l'impiego di resine bicomponenti posate a rifiuto;
- successivamente, a completa presa delle resine tra le barre in acciaio inox, la cornice e il paramento murario, iniezione a rifiuto negli interpizi di resine biocompatibili con tutti i materiali costituenti la cornice e il paramento murario;
- a completo intervento di ancoraggio della parte di cornice al muro, intervento di eliminazione degli ultimi strati superficiali di pittura esistente, mediante azioni meccaniche o mediante l'ausilio di miscrosabbie o con attrezzature svernicianti,

sino ad arrivare ad ottenere un adeguato fondo su cui stendere la nuova pitturazione, compresa la carteggiatura delle superfici;

- successiva esecuzione di una prima stuccatura localizzata delle fessure e per ripristinare le piccole parti mancanti della cornice, compreso carteggiatura e asporto delle parti in eccedenza;
- stesa di uno strato finale di impasti rasanti chimicamente compatibili con il sottostante intonaco e la successiva tinteggiatura, tirato a ferro sino ad ottenere una adeguata superficie di posa per le successive fasi di tinteggiatura finale delle superfici.

3) per le parti di cornice decorative sane e ben ancorate

- intervento di eliminazione degli ultimi strati superficiali di pittura esistente, mediante azioni meccaniche o mediante l'ausilio di microsabbature o con attrezzature svernicianti, sino ad arrivare ad ottenere un adeguato fondo su cui stendere la nuova pitturazione, compresa la carteggiatura delle superfici;
- successiva esecuzione di una prima stuccatura localizzata di eventuali fessure e crepe e per ripristinare le piccole parti mancanti della cornice, compreso carteggiatura e asporto delle parti in eccedenza;
- stesa di uno strato finale di impasti rasanti chimicamente compatibili con il sottostante intonaco e la successiva tinteggiatura, tirato a ferro sino ad ottenere una adeguata superficie di posa per le successive fasi di tinteggiatura finale delle superfici.

c) *cornici decorative, fortemente modanate quali marcapiani, lesene, linde, contorni, capitelli, etc. in pietra calcarea*

Verranno eseguite due fasi distinte di intervento e pulizia sui manufatti

l) interventi di consolidamento strutturale e rifacimento delle parti mancanti degli elementi e loro restauro finale

- attento esame degli elementi lapidei al fine di individuare fratture, crepe, distacchi e cavillature;
- prima di tutti gli interventi di riconsolidamento, asporto di eventuali piantumazioni dalle fughe, dai giunti e dalle crepe, compreso l'eliminazione di depositi e sacche terrose e sabbiose.
- eventuale smontaggio di elementi lapidei dal loro originale alloggiamento al fine di favorire l'eliminazione di depositi presenti tra le superfici di contatto non raggiungibili con le circostanti strutture, che hanno comportato nel tempo lo spostamento dell'elemento stesso dalla posizione originaria, il tutto compreso del relativo riposizionamento in loco e fissaggio mediante appropriati leganti;
- eventuale ricostruzione di intere parti lapidee mancanti mediante utilizzo di pietre aventi caratteristiche il più possibile identiche a quelle esistenti, compresa l'eventuale demolizione della tamponatura d'intonaco nel caso di rivestimenti lapidei mancanti;
- successivamente alla pulizia delle parti e preparazione dei fondi, esecuzione di un primo intervento di riconsolidamento da eseguirsi principalmente su parti distaccate e fratturate dell'elemento lapideo mediante l'inserimento di barre

filettate in acciaio inox; tale lavorazione prevede l'esecuzione con trapano rotopercussore e da personale specializzato, di un adeguato numero di forometrie nella pietra, di adeguata lunghezza e inclinazione, posizionate lungo l'asse del distacco e la fornitura e posa in opera delle predette barre in acciaio inox le quali verranno a loro volta saldamente ancorate alle parti lapidee da consolidare mediante l'utilizzo a rifiuto di resine bicomponenti;

- eventuale esecuzione di ripristino delle parti mancanti mediante la fornitura e posa di elementi lapidei debitamente sagomati aventi tipologia di pietra e tonalità cromatica il più simili a quelle dell'elemento lapideo da riparare, il fissaggio di tali parti verrà eseguito, a seconda dei casi, principalmente mediante sagomatura a coda di rondine dell'elemento lapideo e della parte da inserire, utilizzando successivamente adeguate resine bicomponenti per il fissaggio;
- successivamente a questi interventi di riconsolidamento, verrà eseguito un secondo intervento che servirà a chiudere tutte le fessure e le cavillature della pietra, comprese quelle a cui è stato eseguito il sopraccitato preventivo intervento di ricucitura, mediante l'impiego di resine da iniettare negli interspizzi, avendo cura di lasciare un congruo volume libero che servirà ad ospitare la successiva stuccatura di finitura;
- eventuale intervento di ricostituzione delle parti di pietra in forte stato di degrado corrispondenti ad ampie zone di sfarinamento e disgregazione, mediante stesa ad assorbimento a rifiuto di idonei prodotti consolidanti;
- esecuzione delle stucature di finitura e di stilatura dei giunti mediante impiego di impasti di calce idraulica naturale esente da sali e impurità che, a seconda dei casi, verrà eseguita o prima o dopo l'intervento di pulizia finale delle superfici in vista, quest'ultimo pagato a parte; sarà posta molta cura nella realizzazione della ristilatura dei giunti tra un elemento lapideo e l'altro, al fine di ripristinare la continuità di tenuta idrica tra le parti.

## 2) pulizia finale e trattamento protettivo di elementi lapidei

- successivamente agli interventi di consolidamento degli elementi lapidei, a seconda dei casi, esecuzione della pulizia finale delle superfici mediante o idropulizia con metodi tipo Jos o microsabbatura eseguita con specifica apparecchiatura;
- intervento finale di stesa di adeguati prodotti traspiranti trasparenti e protettivi lungo tutte le superfici visibili dei manufatti.

### *d.01) pitturazioni intonaci lisci, decorativi e cornici in genere*

Ultimate tutte le attività di rifacimento e consolidamento dei manufatti in oggetto stesa di due o più mani di pitture traspiranti per esterni ai silicati dato a due o più mani previa eventuale mano di fondo ancorante chimicamente compatibile; le colorazioni da utilizzarsi dovranno corrispondere a quelle già realizzate nell'ambito del primo intervento eseguito.

### *e) serramenti*

Per i serramenti in legno (di recente costruzione) ubicati nei fori architettonici del primo piano e del piano terra della facciata prospiciente su via delle Torri, l'intervento prevede una manutenzione e revisione dei serramenti stessi al fine di verificare lo stato dell'infisso e, al caso, intervenire localmente con una manutenzione e ingrassaggio di tutti gli organi in movimento, la sostituzione di tutte le parti ritenute danneggiate e/o

mancanti, la verifica delle sigillature perimetrali e il loro rifacimento nei punti in cui queste siano danneggiate e/o mancanti, compreso il rifacimento del ciclo di verniciatura mediante idonee vernici, data a due o più mani, previa preparazione dei fondi e loro stuccatura.

Infine, per le grate in ferro battuto ubicate anteriormente ai serramenti al piano terra di via delle Torri si prevede un intervento di carteggiatura e pulizia dei fondi al fine di eliminare le incrostazioni, la ruggine e le parti danneggiate e incoerente delle vernici esistenti, a cui segue un ciclo di riverniciatura delle superfici con idonei prodotti dati a pennello, previa pulizia dei fondi e stesa di due o più mani di vernice antiruggine, data sempre a pennello;

f) *torri campanarie*

Oltre ai previsti interventi manutentivi di restauro e consolidamento agli elementi lapidei e d'intonaco, a cui si può far riferimento alle precedenti voci, si eseguirà una completa sostituzione delle celle campanarie, assieme ad un accurato consolidamento mediante tiranti di tutta la parte muraria di ogni singola torre, il tutto secondo i dettami e specifiche riportate nella relazione tecnica delle strutture allegata al presente progetto.

In questa occasione verranno anche manutenzionate e restaurate le due croci metalliche di sommità, verrà realizzata una copertura di rivestimento in lamiera concatenata di zinco titanio al di sopra di tutte le parti orizzontali della copertura di ogni torre (tale copertura non sarà visibile dalle sottostanti vie) e verranno manutenzionate tutte le sei campane esistenti mediante una loro adeguata pulizia superficiale durante la fare di messa a dimora a quota stradale da effettuarsi nel periodo di realizzazione delle nuove celle campanarie e delle opere di tirantatura delle parti murarie delle due torri.

g) *orologio su facciata di via delle Torri*

Questo manufatto, da decenni privo di qualsiasi intervento manutentivo, verrà completamente restaurato e manutenzionato sia nella parte inerente tutto il quadrante esterno sulla facciata, sia nella parte inerente il retrostante meccanismo.

Si evidenzia inoltre:

durante tutte le fasi di preparazione degli impasti da impiegare nella realizzazione dei manufatti d'intonaco si dovranno seguire scrupolosamente le specifiche tecniche definite in sede preventiva dai responsabili delle Belle Arti e le strutture tecnico specialistiche coinvolte in questa fase

tutte le campionature e le fasi lavorative che saranno necessarie, saranno preventivamente poste all'attenzione e alla scelta da parte di organi preposti dalla Sovrintendenza delle Belle Arti.

che gli interventi previsti non comporteranno ulteriori modifiche ad altre parti del fabbricato.

Inoltre si precisa che per quanto concerne l'intervento di consolidamento strutturale delle torri campanarie, si rimanda alla documentazione specifica redatta dall'ing. A. Busetto.

Con osservanza