



CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA
DIREZIONE SVILUPPO ECONOMICO E SOCIALE
AREA EDILIZIA

EDIFICIO - ATTIVITA':
Via Teglia, 12 - 16161 (GE)
I.I.S. "Gastaldi Aldo/Abba Cesare"

CODICE	
EDIFICIO	ATTIVITA'
023	A

COMMESSA: RETE DEI "CIVIC CENTER SCOLASTICI"
DELLA CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA

CODICE COMMESSA
Bando Periferie

FASE: DEFINITIVO STATO: PROGETTO/

OGGETTO DELLA TAVOLA:
RELAZIONE SPECIALISTICA INDAGINE REALIZZAZIONE GIUNTO SISMICO

N° TAVOLA

SCALA

PROGETTISTI: Arch. Roberto Burroni

Geom. Angelo Larghetti

REVISIONE	A	B	C	D	E	F
DATA	08/2016					
RIF. FILE ANAGEDIL:						

STAFF di PROGETTAZIONE

coord. staff	
strutture	Ing. Dall'Aste
tec. progetto elettrico	Per. Ind. R. Rossi
tec. progetto termico	
assistente	
grafica CAD	

APPROVAZIONE DOCUMENTO

RESP. UFFICIO	
Arch. Roberto Burroni	
DIRIGENTE TECNICO	
Ing. Gianni Marchini	
R.U.P.	
Ing. Gianni Marchini	

RELAZIONE TECNICO-SPECIALISTICA

INTRODUZIONE

Nell'ambito dei servizi di Global Service della Gesta Spa è stata incaricata questa Società di Ingegneria di effettuare le verifiche statiche inerenti le problematiche rilevate all'interno del complesso scolastico "Gastaldi-Abba" di Via Teglia n.12 nel Comune di Genova.-

Con richiesta n.257399 formulata in data 07/09/2015 l'Istituto Gastaldi-Abba richiedeva *"Urgente verifica statica per crepe profonde al piano VI corridoio lato sud adiacente porta accesso terrazzo"*. In data 09/09/2015 il sottoscritto ing. Salvatore CANTARELLA, coadiuvato dall'arch. Olga BORZA, provvedeva ad eseguire il sopralluogo richiesto redigendo al termine opportuno rapporto di visita e controllo.-

Successivamente, in data 10/09/2015, a seguito della visione del rapporto di sopralluogo sopra citato la Città Metropolitana richiedeva al Global Service la predisposizione di opportuna progettazione finalizzata alla *"Messa in sicurezza e il ripristino delle fessure descritte nella relazione di verifica statica allegata alla richiesta n.257399 del 07/09/2015"*.

In tal senso il sottoscritto provvedeva a richiedere al Global Service opportuna assistenza edile al fine di approfondire le problematiche segnalate ed i relativi livelli di conoscenza sull'impostazione strutturale dell'organismo edilizio.-

In data 18/09/2015 sono stati eseguiti i saggi sulle strutture in oggetto ed a seguire la redazione della presente relazione tecnica-specialistica.-

DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

L'edificio principale si compone di un blocco principale a pianta quadrangolare, altimetricamente suddiviso su 6 piani fuori terra, realizzato in conglomerato cementizio armato impostato su pilastri e travi. I solai sono di tipo tradizionale. Non si hanno informazioni circa il periodo di realizzazione ma, in relazione alla tipologia architettonica, si può ipotizzare che lo stesso si stato realizzato tra la seconda metà degli Anni Sessanta e la prima metà degli Anni Settanta.-

Il complesso scolastico è inoltre composto da un ulteriore volume a pianta quadrangolare ospitante le palestre e la biblioteca di realizzato successivamente.-



I due edifici risultano in adiacenza e separati da giunto strutturale situato in corrispondenza del perimetro dei due blocchi principali. Per quanto è stato possibile esaminare si ritiene che il giunto sia presente a tutti i piani compresa la fondazione.-

DESCRIZIONE DEI QUADRI FESSURATIVI

I quadri fessurativi individuati risultano localizzati in corrispondenza della porta di accesso al terrazzo sito al VI piano dell'edificio. In merito alla loro descrizione è possibile suddividerli in 3 gruppi:

- il primo è posizionato in corrispondenza del sopraluce della porta di accesso al terrazzo;
- il seconda è posizionato in corrispondenza dell'interfaccia di adiacenza tra i due blocchi principali di cui è costituito il complesso scolastico;
- il terzo è posizionato al di sopra della porta tagliafuoco di accesso al vano scala.

LESIONI SOPRALUCE

Le lesioni poste in corrispondenza del sopraluce presentavano un quadro fessurativo piuttosto irregolare con evidenti fuori piano rispetto al piano stesso della muratura. Dall'analisi è emerso che la finestra in questione era stata in passato oggetto di interventi edili che hanno previsto la sua chiusura mediante la posa in opera di una lastra di ardesia di ridotto spessore, successivamente stuccata ed intonacata. E' opportuno segnalare che oltre alla presenza delle fessure sono state rilevate anche delle efflorescenze sull'intonaco derivanti sicuramente da infiltrazioni a carico del serramento esterno.-

LESIONI IN CORRISPONDENZA DEL GIUNTO

Le lesioni poste in corrispondenza dell'interfaccia tra i due blocchi edilizi hanno invece un andamento piuttosto regolare e rettilineo; partono dalla mazzetta posta in corrispondenza della porta di accesso al terrazzo con andamento verticale, si diramano sul soffitto del corridoio e del vano scala per poi ritornare a quota pavimento in corrispondenza del vano filtro e del pianerottolo delle scale seguendo nel loro sviluppo l'andamento esatto del giunto strutturale. Anche in questo caso è opportuno segnalare la presenza di efflorescenza sull'intonaco del soffitto.-

LESIONI PORTA TAGLIAFUOCO

Le lesioni poste in corrispondenza della porta tagliafuoco hanno invece un andamento ad arco posto in corrispondenza dell'architrave della porta.-

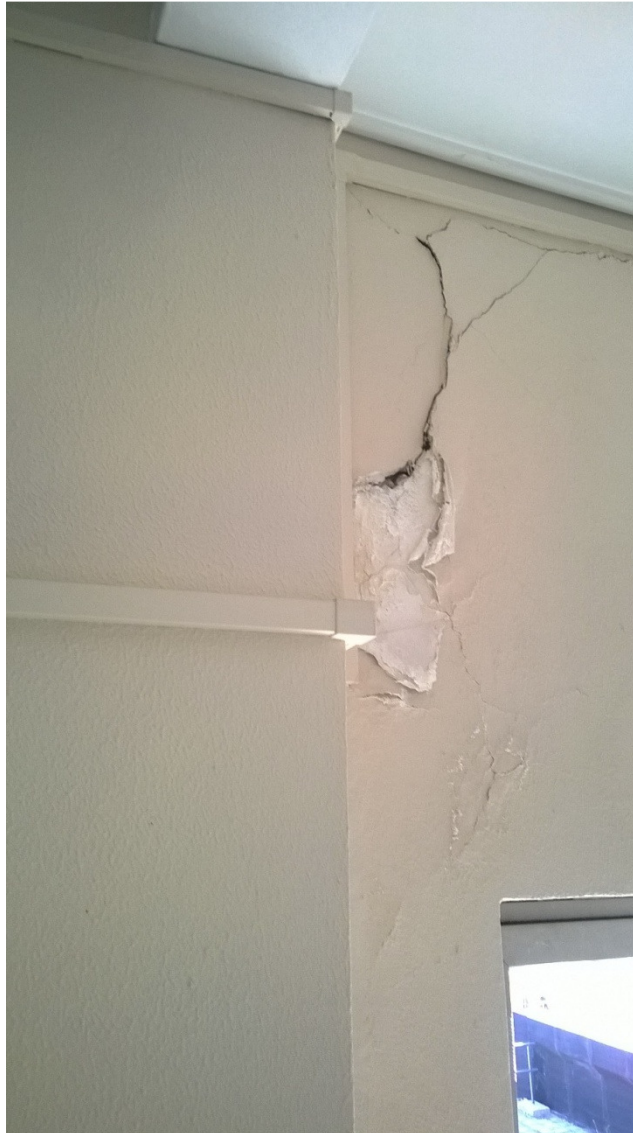


FOTO 1 - QUADRO FESSURATIVO IN CORRISPONDENZA DEL SOPRALUCE DELLA PORTA DI ACCESSO AL TERRAZZO (si noti oltre al quadro fessurativo anche la presenza di efflorescenza dovuta alle infiltrazioni di acqua dal serramento)



FOTO 2 - QUADRO FESSURATIVO IN CORRISPONDENZA DELLA MAZZETTA DELLA PORTA ALL'INTERFACCIA DI ADIACENZA DEI DUE CORPI DI FABBRICA PRINCIPALI



FOTO 3 - QUADRO FESSURATIVO IN CORRISPONDENZA DEL SOFFITTO ALL'INTERFACCIA DI ADIACENZA DEI DUE CORPI DI FABBRICA PRINCIPALI



FOTO 4 - QUADRO FESSURATIVO IN CORRISPONDENZA DEL SOFFITTO ALL'INTERFACCIA DI ADIACENZA DEI DUE CORPI DI FABBRICA PRINCIPALI (si evidenziano oltre al quadro fessurativo anche la presenza di efflorescenza sull'intonaco a causa di evidenti problemi di infiltrazione di acqua)



FOTO 5 - QUADRO FESSURATIVO IN CORRISPONDENZA DEL SOFFITTO ALL'INTERFACCIA DI ADIACENZA DEI DUE CORPI DI FABBRICA PRINCIPALI (LATO INTERNO AL VANO FILTRO)



FOTO 6 - QUADRO FESSURATIVO IN CORRISPONDENZA DEL SOFFITTO ALL'INTERFACCIA DI ADIACENZA DEI DUE CORPI DI FABBRICA PRINCIPALI (LATO INTERNO AL VANO FILTRO)

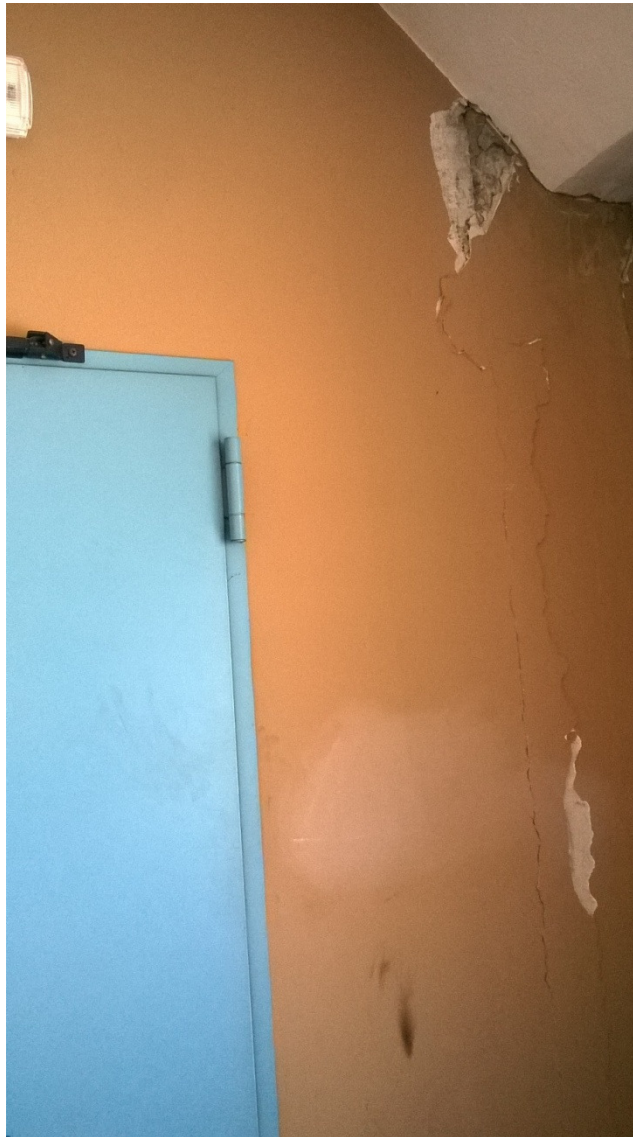


FOTO 7 - QUADRO FESSURATIVO IN CORRISPONDENZA DELLA PARETE ALL'INTERFACCIA DI ADIACENZA DEI DUE CORPI DI FABBRICA PRINCIPALI (LATO BALLATOIO VANO SCALA)



FOTO 8 - QUADRO FESSURATIVO IN CORRISPONDENZA DELL'ARCHITRAVE DELLA PORTA TAGLIAFUOCO

CAUSE DEI QUADRI FESSURATIVI

Sulla scorta delle analisi effettuate è emerso che tutti i quadri fessurativi individuati hanno come causa comune il giunto strutturale. Di fatto il giunto strutturale, nell'ambito dell'ingegneria civile, è l'interruzione della continuità di un'opera. Evitando di entrare nelle logiche che hanno indotto la realizzazione del giunto è da evidenziare che le lesioni individuate sono la naturale conseguenza di un movimento indipendente dei due corpi di fabbrica principali.-

In buona sostanza il giunto ha quindi permesso il libero movimento dei due corpi di fabbrica, andando a lesionare quelle che sono le opere di muratura (mazzetta della porta di

accesso al terrazzo e della porta tagliafuoco di loro già indebolite dalle modeste dimensioni) e sulle opere di finitura (intonaco a copertura del giunto e guaina di impermeabilizzazione in copertura) svolgendo pertanto la funzione per il quale era stato predisposto ed eseguito.-

LESIONI SOPRALUCE

Per quanto riguarda le lesioni poste in corrispondenza del serramento di accesso al terrazzo si evidenzia che la debole tamponatura eseguita con la lastra di ardesia contro il serramento esistente, a seguito del movimento indipendente dei corpi di fabbrica e delle infiltrazioni, ha subito delle sollecitazioni. Dette sollecitazioni hanno provocato quindi il distacco della lastra in ardesia e del serramento con la conseguente formazione delle lesioni precedentemente descritte.-

E' opportuno segnalare che gli approfondimenti eseguiti in corrispondenza della porta di accesso al terrazzo hanno evidenziato una singolarità strutturale a carico del giunto; la trave di copertura del blocco secondario (aula video) non risulta indipendente dalla struttura in elevazione del corpo di fabbrica principale ma di fatto posizionata su una mensola in conglomerato cementizio armato posizionata in corrispondenza del pilastro del blocco principale. In detta posizione la struttura in elevazione dei due corpi di fabbrica non risulta indipendente.-

Siffatta configurazione strutturale annulla l'effetto del giunto strutturale in corrispondenza della porta di accesso al terrazzo, trasferendo: per attrito sollecitazioni al corpo di fabbrica principale (e viceversa) e per contatto i carichi strutturali e sovrastrutturali alla struttura in elevazione del blocco principale. Si evidenzia al tal fine che tale configurazione, oltre alle problematiche sopracitate, risulta tale da essere indurre una forte eccentricità della porzione in elevazione del blocco secondario ospitante l'aula video in quanto il baricentro delle masse del solaio di copertura risulta eccentrico rispetto al baricentro delle rigidezze del sistema di controvento rappresentato dall'ultimo ordine di pilastri.-



FOTO 9 - SAGGIO EFFETTUATO IN CORRISPONDENZA DEL SOPRALUCE DELLA PORTA DI ACCESSO AL TERRAZZO CON EVIDENZA DELLA LASTRA DI ARDESIA A CHIUSURA DEL SERRAMENTO E DELLA MENSOLA DI APPOGGIO REALIZZATA SUL PILASTRO DEL CORPO DI FABBRICA PRINCIPALE CHE SOSTIENE LA TRAVE DI COPERTURA DEL CORPO DI FABBRICA SECONDARIO



FOTO 10 - SAGGIO EFFETTUATO IN CORRISPONDENZA DELLA MENSOLA DI APPOGGIO REALIZZATA SUL PILASTRO DEL CORPO PRINCIPALE A SOSTEGNO DELLA TRAVE DI COPERTURA DEL BLOCCO SECONDARIO (si evidenzia la rottura di una limitata porzione della mensola con esposizione delle barre di armatura)



FOTO 11 - ULTERIORE FOTO DEL SAGGIO EFFETTUATO IN CORRISPONDENZA DELLA MENSOLA DI APPOGGIO REALIZZATA SUL PILASTRO DEL CORPO PRINCIPALE A SOSTEGNO DELLA TRAVE DI COPERTURA DEL BLOCCO SECONDARIO (si evidenzia la rottura di una limitata porzione della mensola con esposizione delle barre di armatura)

LESIONI IN CORRISPONDENZA DEL GIUNTO

Come già evidenziato in precedenza le lesioni individuate sui muri perimetrali e sul soffitto del corridoio e del vano filtro sono riconducibili alla presenza del giunto strutturale. Ciò premesso si ritiene che dette lesioni non siano tali da destare una eccessiva preoccupazione sotto il profilo della stabilità dell'edificio, ciò nonostante al fine di evitare pericolose cadute di materiale ovvero

l'evoluzione dei quadri fessurativi è opportuno intervenire ripristinando il giunto secondo le modalità nel seguito descritte.-

Dalle informazioni acquisite in sede di sopralluogo è emerso che detto giunto non risulta rettilineo ma ha un andamento a spezzata dovendo necessariamente risvoltare in corrispondenza delle strutture in elevazione dei due corpi di fabbrica.-



FOTO 12 - CONFORMAZIONE E POSIZIONAMENTO DEL GIUNTO STRUTTURALE TRA I DUE CORPI DI FABBRICA PRINCIPALI (si rileva la piega fatta dal giunto strutturale in corrispondenza della struttura di elevazione nella posizione tra il corridoio ed il vano scala)



FOTO 13 - EVIDENZA DEL GIUNTO STRUTTURALE A PAVIMENTO



FOTO 14 - EVIDENZA DEL GIUNTO STRUTTURALE A SOFFITTO



FOTO 15 - EVIDENZA DEL GIUNTO STRUTTURALE A PARETE (si noti l'imbottitura con pannello di polistirolo)

LESIONI PORTA TAGLIAFUOCO

Per quanto riguarda infine le cavillature presenti in corrispondenza della porta tagliafuoco di accesso al vano scala si specifica che le stesse si sono manifestate a causa dell'insufficienza statica dell'appoggio dell'architrave della porta (mazzetta) in corrispondenza del blocco principale. Il tamponamento infatti risulta realizzato in blocchi di calcestruzzo cellulare autoclavato (gasbeton). Detto materiale sebbene ampiamente utilizzato in ambito edile per le performanti qualità di posa in opera e resistenza la fuoco possiede però particolari problemi di fragilità ed

esigenza di accorgimenti in fase di posa. E' parere quindi dello scrivente che la particolare conformazione del quadro fessurativo sia riconducibile alla formazione di un effetto "ad arco" dovuta in parte al movimento indipendente dei due corpi di fabbrica (giunto strutturale) ed in parte alla carenza di appoggio sulla mazzetta posta sempre in corrispondenza del giunto.-

INTERVENTI DI RIPRISTINO

LESIONI SOPRALUCE

Per le lesioni rilevate in corrispondenza della porta di accesso al solaio le operazioni necessarie al ripristino consistono essenzialmente in:

- rimozione della lastre in ardesia esistente;
- rimozione del serramento (porta e sopraluce);
- ripristino della porzione di mensola posta in corrispondenza del pilastro del corpo principale mediante ricostruzione volumetrica del calcestruzzo con applicazione di malta fibrorinforzata a base di cementi ad alta resistenza (tipo MAPEGROUT TISSOTROPICO della MAPEI spa). La malta dovrà essere applicata su sottofondo sano e compatto opportunamente irruvidito (asperità non inferiori ai 5 mm) e preventivamente saturato con acqua.
- ripristino del giunto a mezzo di pannello in polistirolo;
- realizzazione della nuova mazzetta in blocchi tipo Poroton;
- installazione del serramento;
- intonacatura interna esterna ed interna;
- tinteggiatura interna ed esterna.

LESIONI IN CORRISPONDENZA DEL GIUNTO

In merito al ripristino delle lesioni poste in corrispondenza del giunto strutturale si prevedono le seguenti lavorazioni:

- sezionamento dell'impianto elettrico in corrispondenza della porzione di locale ove si deve intervenire;
- picchettatura delle porzioni di intonaco poste in corrispondenza del giunto;

- rasatura delle porzioni di intonaco picchettato ad esclusione del riempimento del giunto a parete e soffitto;
- posa in opera di cordone circolare di pre-riempimento per giunti, realizzato in schiuma polietilenica estrusa a cellule chiuse inserito a pressione ad un'adeguata profondità, rispetto la superficie del giunto stesso (tipo Mapei Mapefoam);
- posa in opera di sigillante poliuretanico a basso modulo elastico monocomponente tissotropico per la sigillatura elastica di giunti di dilatazione e raccordo (tipo Mapeflex PU40);
- tinteggiatura;
- impermeabilizzazione della porzione di copertura posta in corrispondenza del giunto di dilatazione a mezzo di guaina bituminosa avendo cura di predisporre opportuna cordonatura al fine di smussare la guaina ad "omega" al fine di permettere lo spostamento della guaina a seguito dello spostamento dei corpi di fabbrica.

LESIONI PORTA TAGLIAFUOCO

Per il ripristino delle lesioni poste in corrispondenza della porta tagliafuoco si consigliano i seguenti interventi;

- rimozione della porta tagliafuoco esistente;
- demolizione della porzione di parete esistente;
- rifacimento della parete in blocchi tipo Poroton;
- installazione della porta tagliafuoco;
- intonacatura e tinteggiatura.

CONCLUSIONI

In conclusione, per quanto descritto ai paragrafi precedenti, si può affermare l'assenza di evidenti situazioni di dissesto tali da far temere un pregiudizio a breve termine per la stabilità delle strutture dei locali investigati. Si sottolinea però che alla luce delle valutazioni effettuate ed in relazione alla tipologia di lesioni a predisporre gli interventi di ripristino sopra descritti al fine di eliminare le problematiche descritte evitando un'evoluzione dei fenomeni di deterioramento sulle strutture in questione.-

Il sottoscritto intende inoltre segnalare la necessità di provvedere al ripristino delle strutture in conglomerato cementizio che attualmente presentano evidenti fenomeni di faticenza con copriferri distaccati ed esposizione delle armature metalliche con avanzato stato di degrado e ossidazione dell'acciaio di armatura, predisponendo nel prossimo futuro opportuni interventi riabilitativi al fine di eliminare gli estesi fenomeni di deterioramento sulle strutture in questione e rinnovando conseguentemente la vita utile della porzione di struttura.

Quanto sopra ad esaurimento dell'incarico ricevuto e confermando la massima disponibilità per eventuali chiarimenti e/o integrazioni.-

Chiavari, li 25 settembre 2015.-



Per EDILCONSULTING SRL

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "S. Cantarella".

IL DIRETTORE TECNICO
ing. Salvatore CANTARELLA
n.8157 Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Genova

ALLEGATO FUORI TESTO

- COMPUTO METRICO ESTIMATIVO INTERVENTI DI RIPRISTINO