

ELENCO ATTIVITA' TECNICHE E LAVORI POGGI - CARDUCCI DAL 2003 AD OGGI

Dopo l'entrata in vigore dell' Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 (a seguito del sisma verificatosi in Molise) ad oggi, le principali attività svolte dall'ufficio LL.PP. in merito alla sicurezza statica e sismica dell'edificio Poggi Carducci sono le seguenti:

2003 – 2006 (incarico tecnico – certificato collaudo statico)

incarico (per tutti i plessi scolastici) ad un'associazione temporanea di ingegneri (Pucci e Montefiori - det. 109 del 19.03.2003); tale incarico, suddiviso in più fasi, prevedeva le seguenti attività:

- *acquisizione dei progetti delle strutture scolastiche comunali da documentazione in possesso di questa A.C. o da ricercare presso l'Amministrazione Provinciale della Spezia, oppure mediante rilievo delle strutture in sito dietro indagini dirette;*
- *esame diagnostico circa lo stato di efficienza e di conservazione delle strutture;*
- *relazione tecnica sviluppata per ogni singolo edificio circa il grado di efficienza delle strutture esistenti e del grado di conservazione generale, con documentazione fotografica di corredo, eventuali calcoli di verifica delle strutture, se mancanti, e sommaria indicazione delle opere necessarie al mantenimento in efficienza dell'edificio;*
- *rilascio di certificato di collaudo statico per le strutture in cemento armato o di certificato di idoneità statica per quelle degli edifici in muratura, solo quando ritenute sicure, ed in relazione ai tempi della loro identificazione. In alternativa, indicazione di eventuali opere di consolidamento, miglioramento o di adeguamento statico per quelle strutture che verranno ritenute non idonee ai fini a cui sono state destinate, con computo metrico sommario e particolari esecutivi*
- *redazione di progetto preliminare (relazione tecnica, elaborati grafici, computo metrico sommario e particolari esecutivi) per tutti gli edifici scolastici di cui trattasi che risultassero non adeguati alle normative vigenti (previa esecuzione verifiche sismiche di cui all'OPCM 3274)*

2006 / 2008 - (adeguamento sismico porticati d'ingresso)

Dopo le risultanze delle attività tecniche sopra descritte, premesso che per la Poggi Carducci è emersa la necessità di approfondire il livello di conoscenza (vedi descrizione in seguito), il primo provvedimento ritenuto **urgente e prioritario** è stato quello dell'adeguamento sismico delle strutture portanti in cemento armato dei porticati di ingresso, il cui costo di progetto è stato pari a complessivi 49.000 Euro.

2009 / 2011 - (indagini conoscitive sismiche con prove in loco e provvedimenti conseguenti con chiusura palestra)

A seguito degli sviluppi delle attività sopra descritte, per la Poggi Carducci vi è stata la necessità di ulteriori approfondimenti con prove in loco effettuate in due fasi, rispettivamente dalla società 4Emme di Genova e dall'**Università di Pisa** (incaricata con Determinazione Dirigenziale n. 296 del 14.10.2010, con lo scopo di sottoporre l'edificio ad ulteriori indagini per aumentare il livello di conoscenza e determinare successivamente l'**indice di vulnerabilità sismica** in conformità all'OPCM 3274/2003 ed all'OPCM 3362/2004). Dalle prime valutazioni sull'esito delle suddette prove gli ingegneri incaricati hanno subito ritenuto necessario (senza quindi aspettare la compilazione della scheda di sintesi, vista la chiarezza di alcune delle indagini realizzate) prendere i seguenti provvedimenti tecnici:

- rendere **inagibile la palestra**, considerata potenzialmente pericolosa (ordinanza sindacale n. 202 del 10.09.2011)
- redigere un **progetto esecutivo** esecutivo di **consolidamento statico** delle strutture portanti in prossimità dei porticati, per l'importo totale di Euro 200.000,00.

2010 - (certificato di conformità statico)

A seguito degli interventi di cui sopra è stato possibile ottenere il **rilascio certificato di conformità statica** in data 06/09/2010, a firma degli ingegneri Pucci e Montefiori, che attesta che l'intero complesso scolastico in oggetto, relativamente alle strutture resistenti, possedeva i requisiti statici di legge vigenti all'epoca della sua edificazione

2012 / 2014 - (consolidamento statico strutture portanti)

Dopo le risultanze delle indagini eseguite nel 2009 e 2011, è stato necessario eseguire i **lavori di consolidamento statico** delle strutture in c.a. delle aree porticate presenti al piano terra dell'edificio, il cui costo di progetto è stato pari a complessivi 200.000 Euro.

2015 / 2016 - (verifiche sismiche)

Premessa - L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, ad oggetto "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*", all'art. 2 comma 3, dispone l'obbligo di procedere a verifica, da effettuarsi a cura dei rispettivi proprietari, sia degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sia degli edifici ed opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.

Con la Delibera di Giunta Regionale n. 1384 / 2003 sono stati approvati gli elenchi degli edifici di competenza Regionale che sono soggetti alle verifiche. Le categorie di edifici ed opere infrastrutturali soggette alle verifiche sono quindi ben definite nei suddetti elenchi (Elenco A ed Elenco B) allegati alla Delibera. Ai sensi dell'OPCM 3274/2003, per le opere progettate secondo le norme vigenti successivamente al 1984, non è prescritta l'esecuzione di una nuova verifica di adeguatezza alla norma.

Segue incarico - Per quanto riguarda le seguenti 4 scuole: Poggi-Carducci, San Lazzaro, Nave e Ghiaia di Falcinello, con determinazione dirigenziale n. 29 del 19/02/2015 è stato affidato l'incarico all'Ing. Pucci Pier Luigi, per un costo totale, comprensivo di indagini, relazioni geologiche iva e spese varie, che ammonta ad Euro 40.000,00.

Le verifiche si sono recentemente concluse; quella della Poggi Carducci ha un indice di vulnerabilità sismica pari a 0,10; pertanto, vista la piuttosto modesta capacità resistente ad un sisma di progetto che è emersa dalle verifiche, si è disposto quindi di affidare lo studio per gli interventi di miglioramento / adeguamento sismico dell'edificio (vedi in seguito).

2016 - (incarico professionale per miglioramento sismico ad ing. Pucci)

L'Amministrazione Comunale, a seguito delle risultanze delle verifiche sismiche ed in un'ottica di Riduzione del Rischio Sismico nei plessi scolastici ha immediatamente intrapreso il percorso progettuale ad hoc privilegiando l'istituto Poggi-Carducci basandosi sui criteri di deficit sismico e di numero di utenze interessate.

Il personale tecnico del Servizio LL.PP. congiuntamente all'ing. Pucci Pier Luigi, si è subito attivato per valutare, mediante opportuni approfondimenti tecnici, le tre ipotesi possibili di intervento finalizzate al miglioramento sismico dell'edificio, di seguito sintetizzate:

Ipotesi 1) Demolizione e ricostruzione dell'intero edificio

Ipotesi 2) Intervento di rinforzo degli elementi strutturali in particolare dei nodi trave-pilastro

Ipotesi 3) Ridefinizione architettonica con razionalizzazione dei volumi ivi compresa la ricostruzione della struttura inerente la vecchia palestra attualmente inagibile con funzioni prettamente scolastiche,

di seguito alla debita valutazione di massima del rapporto costi-benefici delle tre ipotesi sopra descritte, la soluzione più conveniente all'Amministrazione Comunale, per un razionale recupero dell'edificio, è risultata quella della ridefinizione architettonica della struttura di cui al precedente punto 3, in quanto tra l'altro offre la possibilità, in modo nettamente migliore rispetto alle altre ipotesi, di procedere per lotti funzionali, e consente altresì di realizzare i lavori **senza interrompere le attività scolastica**;

Visto che la Circolare 2 Febbraio 2009 n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008" del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, al punto C.8.3 affronta tra l'altro il problema dei tempi di attivazione degli interventi conseguenti agli esiti delle verifiche e delle interrelazioni con aspetti sociali ed economici della messa in sicurezza di opere e cita:

"...È evidente che i provvedimenti detti sono necessari e improcrastinabili nel caso in cui non siano soddisfatte le verifiche relative alle azioni controllate dall'uomo, ossia prevalentemente ai carichi permanenti e alle altre azioni di servizio; più complessa è la situazione che si determina nel momento in cui si manifesti l'inadeguatezza di un'opera rispetto alle azioni ambientali, non controllabili dall'uomo e soggette ad ampia variabilità nel tempo ed incertezza nella loro determinazione. Per le problematiche connesse, non si può pensare di imporre l'obbligatorietà dell'intervento o del cambiamento di destinazione d'uso o, addirittura, la messa fuori servizio dell'opera, non appena se ne riscontri l'inadeguatezza. Le decisioni da adottare dovranno necessariamente essere calibrate sulle singole situazioni (in relazione alla gravità dell'inadeguatezza, alle conseguenze, alle disponibilità economiche e alle implicazioni in termini di pubblica incolumità). Saranno i proprietari o i gestori delle singole opere, siano essi enti pubblici o privati o singoli cittadini, a definire il provvedimento più idoneo, eventualmente individuando uno o più livelli delle azioni, commisurati alla vita nominale restante e alla classe d'uso, rispetto ai quali si rende necessario effettuare l'intervento di incremento della sicurezza entro un tempo prestabilito..."

Considerato che l'ing. Pucci Pier Luigi con studio a Massa, che ha condotto le verifiche sismiche, era già in possesso di tutti gli elementi e le conoscenze tecniche del caso, e vista anche l'urgenza venutasi a creare per effetto dell'esito stesso delle verifiche, il Servizio LL.PP., dopo aver acquisito il preventivo di notula relativo allo studio per la ridefinizione architettonica dell'organigramma funzionale e distributivo dell'intero plesso scolastico finalizzato al miglioramento sismico, ritenuto congruo, ha affidato l'incarico al suddetto professionista, il quale si prevede che consegnerà gli elaborati tecnici previsti nella **fine dell'anno 2016**.

2009 e 2016 (verifiche sicurezza sfondellamento solai)

Negli anni 2009 (incarico alla società 4Emme di Genova) e 2016 (incarico alla società Tecnoindagini di Milano), sono state svolte le campagne di indagini con termocamera ad infrarossi e battitura manuale / meccanica, finalizzate a rilevare l'eventuale presenza di anomalie visibili e/o anomalie nella risposta acustica del solaio a fronte di una sollecitazione meccanica, indicative della presenza di un fenomeno di distacco del plafone, più o meno incipiente, nonché ogni altro elemento utile per valutare l'eventuale condizione di ammaloramento propedeutica all'instaurarsi di una situazione di degrado che potrebbe in seguito evolvere nello sfondellamento del plafone.

L'indagine ha previsto una mappatura di tutte le superfici dei solai mediante esecuzione di un esame combinato condotto attraverso indagine termografica all'infrarosso per la verifica della presenza di eventuali fenomeni locali di ammaloramento completata da esame visivo di dettaglio delle superfici con battitura manuale dei solai ed auscultazione sonora. In questo modo sono state individuate le aree critiche potenzialmente esposte a fenomeno di sfondellamento. Le indagini diagnostiche sono state eseguite in tutti i piani dell'edificio scolastico Poggi-Carducci.

I risultati di entrambe le analisi (2009 e 2016) non rilevano sostanzialmente situazioni di pericolo e criticità dei solai, nell'ultima campagna di analisi si sono potuti apprezzare alcune piccole e frazionate porzioni di solaio interessate da fenomeno di sfondellamento (n.b. occorre precisare che le porzioni di solaio da mettere in sicurezza, pur essendo numericamente significative, in totale equivalgono a circa 100 mq di superficie che, in considerazione della ampiezza totale, non rappresentano un indice di criticità rilevante e altresì sono ricadenti in zone poco utilizzate dall'utenza scolastica).

Seguirà comunque a breve un intervento di messa in sicurezza per queste porzioni di solaio (per il quale è già stato chiesto un finanziamento in Regione attraverso la partecipazione ad un bando specifico).

L'intervento riguarderà l'installazione di un sistema antisfondellamento specifico per solai in latero cemento, certificato per tale funzione, costituito da una rete in materiale composito fibrorinforzato di idonea maglia, posata in aderenza al solaio e fissata con apposito sistema di ancoraggio.