

a cura di Luciano Cascone, Alberto Cucinella e Vincenzo D'Amico

# Intervento di consolidamento statico e adeguamento sismico dell'ospedale Cardarelli di Napoli

## SCHEDA PROGETTO

**PROGETTO:** adeguamento funzionale e ristrutturazione edilizia e tecnologica dell'Ospedale "A. Cardarelli": lotto 1, padiglioni A, B, C, D, P (Lavori ex art. 20 L. 67/88)  
**DESCRIZIONE INTERVENTO:** ristrutturazione edilizia e tecnologica del complesso ospedaliero, con consolidamento statico e miglioramento antisismico  
**LUOGO:** Napoli  
**COMMITTENZA:** Regione Campania, Assessorato alla Sanità - Azienda ospedaliera di rilievo nazionale "Antonio Cardarelli", Napoli - Direttore Generale dr. Enrico Iovino  
**RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO:** prof. arch. Domenico Orticchio  
**PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:** Studio Valle Progettazioni (prof. ing. Gilberto Valle, prof. arch. Tommaso Valle)  
**COORDINAMENTO PROGETTUALI F:** prof. ing. Gilberto Valle  
**DIREZIONE LAVORI:** prof. ing. Gilberto Valle  
**DIRETTORE OPERATIVO DIREZIONE LAVORI:** ing. Luciano Cascone  
**DATA INTERVENTO:** inizio 1996; intervento in corso

L'Azienda Ospedaliera "Antonio Cardarelli" di Napoli, storico punto di riferimento del sistema sanitario dell'Italia meridionale, è da alcuni anni oggetto di un'intensa attività edilizia tesa all'adeguamento funzionale ed alla ristrutturazione edilizia e tecnologica di alcuni dei suoi padiglioni.

Attualmente sono in atto i lavori relativi al maggiore degli edifici che costituiscono l'intero comprensorio ospedaliero: il padiglione "P" (Fig.1), il quale, a differenza degli altri inseriti nell'intervento, manifestava estesi e marcati dissesti statici, oltre ad una differente organizzazione strutturale. Unitamente al recupero delle strutture degradate, il progetto di ristrutturazione, nel suo complesso, si è proposto di modificare la funzionalità dell'opera, di migliorarne le prestazioni in termini di sovraccarichi di esercizio e di resistenza al sisma e di adeguare gli impianti alle attuali esigenze normative, unitamente alle aspettative degli operatori e degli utenti.

In questo contesto è apparso

Per l'articolo "Intervento di consolidamento statico e adeguamento sismico dell'ospedale Cardarelli di Napoli", pubblicato a pag. 14 del n°3, si evidenzia il nome del prof. ing. Alberto Cucinella come progettista strutturale e autore dei disegni e delle foto riportate nell'articolo.



▲ Fig.1 Il padiglione oggetto degli interventi

necessario prevedere l'esecuzione di un'ampia ed estesa rete di canalizzazioni, verticali ed orizzontali, tali da collegare qualunque punto del fabbricato con i complessi macchinari (UTA e gruppi frigo) allocati sulla copertura dello stabile.

Nell'ambito delle strutture orizzontali, già manifestamente in condizioni di degrado e, si è dovuto pertanto prevedere la realizzazione di ampi fori, necessari per il passaggio degli ascensori, dei montalettighe e dei cavedi.

Come in ogni intervento di consolidamento statico, l'entità del problema si è manifestata nella sua realtà e complessità soltanto quanto le strutture sono state poste a vista, facendo emergere gli effetti combinati degli originari difetti esecutivi, delle antiche consuetudini operative, delle caratteristiche qualitative dei materiali all'epoca impiegati. Alcuni solai (Fig.2) in seguito alla demolizione dei tramezzi, sono crollati del tutto o in parte. Nell'ambito del progetto di consolidamento statico si è ovviamente presentata l'esigenza di migliorare le capacità di resistenza al sisma dell'edificio, anche in considerazione della sua importante destinazione d'uso.

Nel dettato della norma si è ricercata una soluzione che aumentasse le resistenze alle azioni orizzontali, senza modificare le rigidità della struttura e il suo schema statico. La soluzione è consistita principalmente nell'aumento della duttilità del sistema travopilastro, attraverso il confinamento del nodo, in testa ed al piede, con fasciatura in fibre di carbonio C-FRP, dopo aver rimosso il calcestruzzo degradato (bonifica con malte preconfezionate a ritiro compensato tixotropiche) ed aver validamente ricostituito la superficie di posa del tessuto.

L'intervento certamente più significativo per estensione e per la sua valenza nel recupero dell'edificio è stato quello sui solai.

Questo intervento è stato condotto nel rispetto dell'esigenza di adeguamento sismico e prevede la realizzazione di un diaframma rigido d'impalcato, con una soletta armata in calcestruzzo, all'estradosso dei travetti esistenti. La connessione solettatravetti viene realizzata senza produrre

aumento delle masse presenti, per effetto della demolizione della pignatta e dell'impiego di sottofondi alleggeriti, in sostituzione di quelli esistenti. L'intervento sulla struttura dei solai è stato graduato in funzione della loro condizione, distinguendo quelli che potevano essere risanati, da quelli che erano assolutamente irrecuperabili, in quanto crollati del tutto o in parte.

I solai assolutamente non sanabili e quelli nei quali realizzare i fori per il passaggio dei cavedi e degli elevatori sono stati demoliti e ricostruiti in acciaio-calcestruzzo, con lamiera grecata tipo HI-BOND all'estradosso.

Il problema fondamentale, in considerazione delle caratteristiche dei materiali *ante operam*, è stato rappresentato dall'ancoraggio dei profilati metallici alle strutture in calcestruzzo e nella solidarizzazione delle strutture di nuova formazione sia alle preesistenti, sia a quelle di nuova formazione. L'esigenza di monoliticità del diaframma si è perseguita ancorando la soletta sia ai travetti in calcestruzzo, opportunamente scarificati all'estradosso, sia ai profilati, attraverso connettori metallici tipo Hilti X-HVB 95 (Fig.5).

Gli ancoraggi dei profilati metallici alle strutture in calcestruzzo esistenti sono consistiti in due tipologie che si differenziano per la modalità di collegamento al profilato: mediante bulloni e mediante appoggi a sella Gerber (Fig.5). Entrambe le tipologie sono realizzate con una piastra verticale in acciaio che aderisce lateralmente alla trave in calcestruzzo e ad essa si fissa per mezzo di ancoraggi a barra filettata di tipo chimico con adesivo ad iniezione di resina epossidica di tipo Hilti HIT-RE 500 (Fig.6).

In tal modo il tassello è sollecitato puramente a trazione in quanto la piastra verticale descritta è saldata ad un'altra, posta in orizzontale all'estradosso della trave in calcestruzzo, in maniera da formare una T, ed impedendo la traslazione verticale (Fig.7).

Sopra a tale piastra, per richiamare la collaborazione del calcestruzzo e realizzare un distanziatore per la rete elettrosaldata, sono stati posti dei connettori a coppia  $\phi 10$ ,



▲ Fig.2 Solai crollati in seguito alla demolizione dei tramezzi.



▼ Fig.3 Condizione dei calcestruzzi.

