

**OSPEDALE SAN POLO DI MONFALCONE – EDIFICIO “C” - DEGENZE
VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA**

PRIME CONSIDERAZIONI



Premessa

A titolo puramente indicativo è stato sommariamente esaminato il progetto strutturale originario dell'Edificio C – Degenze, dell'Ospedale Civile denominato San Polo sito in via Galvani 1 a Monfalcone (GO) di proprietà dell'Azienda per l'Assistenza Sanitaria n.2 Bassa Friulana-Isontina.

Il progetto strutturale è del luglio 1994 ed è firmato dagli ingegneri G. Graziato e A. Boscarol.

Per ridurre gli effetti del terremoto l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche.

La legislazione antisismica italiana, allineata alle più moderne normative a livello internazionale, prescrive norme tecniche in base alle quali un edificio debba sopportare senza gravi danni i terremoti meno forti e senza crollare i terremoti più forti, salvaguardando prima di tutto le vite umane.

In basso è riportata la zona sismica per il territorio di Monfalcone, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274/2003, aggiornata con la Deliberazione della Giunta Regionale del Friuli Venezia Giulia n.845 del 6 maggio 2010.

Zona sismica	Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.
3	

		1	2
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$	$0,15 \text{ g}$

1 - accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni

2 - accelerazione orizzontale massima convenzionale

Prima del 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa pericolosità.

I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano

classificato complessivamente 2.955 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede 40% della popolazione.

Il territorio di Monfalcone, su cui sorge l'Ospedale San Polo, oggetto della valutazione della sicurezza, non ne faceva parte.

Pertanto nella progettazione originaria è stata esaminata la sola analisi statica con sovraccarico "vento" senza considerare la condizione sismica.

Descrizione

Il Corpo Degenze, denominato Edificio C, si sviluppa su una superficie complessiva di circa 1930 mq, e comprende un piano interrato e 4 piani fuori terra per un'altezza di 18,36 rnl.

Le fondazioni sono a travi rovesce ove poggiano anche i solai del piano interrato.

Il vano scala-ascensori ha fondazione a platea.

I solai sono costituiti da travetti abbinati in calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti in laterizio di interasse 72 cm. e spessore 24+4 cm.

La struttura portante, analogamente a quella della Piastra "B", è costituita da travi in spessore e pilastri in c.a. formanti telai di luce 7.20 m e solai di pari luce, ed un vano scale-ascensori in c.a. fino al 4° piano.

Per il calcolo delle fondazioni il progettisti Graziato/Boscarol hanno tenuto conto delle indagini geognostiche effettuate dalla Geosynth s.a.s. per conto dell'EDILSA.

Normative

- Legge 5-11-1971 nr. 1086 - "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale ed a struttura metallica".
- Decreto Ministeriale 1-4-1983 - "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche".
- Decreto Ministeriale L2-2-1982 - "Norme tecniche per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- Circolare n. 23631 12-5-1981 - "Istruzioni per l'applicazione nelle costruzioni dei carichi e sovraccarichi".
- Decreto Ministeriale 9-1-1987 - "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
- circolare nr. 37406/STC 24-6-1993 "Legge 5 novembre 1971, n° 1086.

Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al decreto ministeriale 14 febbraio 1992".

Le reti elettrosaldate dovranno soddisfare tutti i requisiti di legge ed in particolare il p.to

2.2.5. del D.M. LL.PP. del 27.07.1985.

Carichi assunti

I carichi permanenti ed accidentali considerati:

soffitto 24+4 p.p.	320 kg/mq
pareti ripartite	100 kg/mq
intonaco	20 kg/mq
pavimento	90 kg/mq
controsoffitto e tubazioni	90 kg/mq
carico permanente	620 kg/mq
sovraccarico	350 kg/mq

L'azione del vento è stata prevista in una pressione cinetica di 60 kg/mq.

L'azione della neve considerata è di 90 kg/mq.

Come detto non è stata esaminata alcuna sollecitazione dinamica, in quanto l'Edificio C ricade in una zona considerata **non sismica** all'epoca.

Materiali principali utilizzati

- strutture in elevazione calcestruzzo di classe $R_{bk} = 350 \text{ kg/cm}^2$
- solai calcestruzzo di classe $R_{bk} = 300 \text{ kg/cm}^2$
- armature un acciaio ad aderenza migliorata FeB44k controllato in stabilimento

Calcolo

Il calcolo delle strutture è stato eseguito mediante l'analisi statica di strutture generiche disposte nello spazio, considerando il comportamento elastico lineare di un insieme di elementi finiti con l'ausilio di un programma di calcolo automatico fornito dalla Società Software A.M.V. di Ronchi dei Legionari (GO).

In condizioni non sismiche non è stato eseguito nessun controllo (analisi e verifiche teoriche) anche per la ragione che non sono state eseguite le opportune indagini *in situ* (ossia la definizione orientativa dei dettagli costruttivi e delle prove sui materiali) e quindi "formalmente" non è stato possibile affermare che siano o non ci siano delle carenze strutturali.

Tuttavia ad un esame visivo non paiono esserci indizi di lesioni o fessurazioni di particolare rilevanza che potrebbero far pensare a capacità prestazionali e risorse reali dei materiali insufficienti.

In prospettiva sismica è scontato che il telaio, soprattutto le travi, sia inadeguato a resistere alle apprezzabili azioni sismiche previste dalle Norme Vigenti per l'area di Monfalcone.

Infatti il telaio è costituito da travi in spessore più larghe di quasi tre volte la larghezza dei pilastri e quindi del tutto inadeguate a creare nodi sismo-resistenti. Le strutture non sono in grado di soddisfare formalmente i requisiti di sicurezza propri dello Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) per una Vita Nominale paria 50 anni (quella prevista per i nuovi edifici, a parità di tipologia di costruzione). In altre parole, secondo i criteri delle NTC2018, in caso di azione sismica pari a quella prescritta per il dimensionamento di edifici di analoga tipologia e classe d'uso ($V_R = V_N \times C_U = 100$ anni; sisma con periodo di ritorno $T_R \sim 9.5 V_R \sim 950$ anni), il fabbricato non risulta idoneo a garantire i livelli prestazionali stabiliti dalla normativa vigente.

Interventi

Ovviamente ci saranno **da programmare in tempi brevi** interventi di mitigazione del rischio sismico, ossia saranno da adottare tutti quei provvedimenti di miglioramento/adeguamento atti a conseguire il massimo incremento di capacità resistente possibile in funzione delle risorse economiche disponibili (con pianificazione e programmazione temporale dei medesimi), in analogia al risultato della Valutazione della Sicurezza delle Piastre metalliche "A" e "B".