

**Regione Toscana**  
**Università Gabriele D'Annunzio**

**CUREe**

**OSHPD**

**Workshop on Seismic Design and Retrofitting of Hospitals in  
Seismic Areas**

**Firenze 21 22 October 1999**

**Palazzo Panciatichi**

**RESOLUTIONS**

The Participants in the Workshop consider the seismic design and retrofitting of hospitals in seismic areas a major topic for researchers design professionals and administrators of medical facilities

*I Partecipanti al seminario considerano la progettazione degli ospedali in zona sismica e l'adeguamento di quelli esistenti uno degli argomenti di maggior impegno per ricercatori, progettisti ed amministratori di ospedali.*

Hospitals are especially essential after an earthquake, and therefore they should be designed to be safe and to remain functional after intense seismic events

*Gli ospedali sono particolarmente strategici dopo un terremoto pertanto dovrebbero essere progettati per essere sicuri e restare in funzione dopo eventi sismici intensi.*

Recent seismic events have confirmed that existing hospitals are extremely vulnerable.

*I recenti terremoti hanno confermato come gli ospedali esistenti sono estremamente vulnerabili*

The participants agree that common research and continuous technical exchanges among experts of different countries should be carried on in the future in the specific field of seismic design of new and existing hospitals. Such international collaboration and research can serve the need of hospitals, medical organizations and governmental agencies responsible for the reliable delivery of health care services, to improve scientific knowledge and to harmonize the technical bases for seismic design of new and existing hospitals.

*I partecipanti al seminario convengono che la ricerca e lo scambio continuo tra esperti di differenti paesi debbano essere sviluppati in futuro nel settore della progettazione del nuovo e dell'adeguamento degli ospedali in zona sismica. Questa cooperazione internazionale è particolarmente utile per soddisfare le necessità degli ospedali, delle organizzazioni mediche, e per le agenzie governative responsabili di una sicura fornitura di servizi di assistenza medica, nonché per accrescere la conoscenza scientifica e per armonizzare le basi tecniche per il progetto di nuovi ospedali e per l'adeguamento di quelli esistenti.*

Special attention should be paid to ground shaking and site hazard determination. Because of the important role played by hospitals consideration should be given to their intended performance in frequent, less intense shaking and also rare but severe shaking.

Existing seismic Regulations for ordinary occupancy buildings that do not provide the special performance need of hospitals should be revised for application to hospitals.

*Una particolare attenzione dovrebbe essere prestata nella definizione dell'azione sismica e di tutti gli aspetti che concorrono a determinare la pericolosità del sito.*

*Le Normative per gli edifici ordinari non garantiscono particolari performance necessarie per gli ospedali e dovrebbero pertanto essere riviste per l'applicazione a queste strutture.*

Nonstructural components must be carefully analyzed and protected against structural deformation and accelerations. Non structural components and systems must be considered just as carefully as structural seismic systems.

*I componenti non strutturali devono essere analizzati attentamente e protetti nei confronti delle accelerazioni e deformazioni strutturali. I componenti non strutturali e gli impianti devono essere considerati con la stessa attenzione dei componenti strutturali.*

The seismic upgrading of existing hospitals is difficult and destructive to hospital operations. Retrofit Standards for both structural and nonstructural systems of existing hospitals must be more flexible and less strict than for newly designed facilities.

*L'adeguamento sismico degli ospedali esistenti è un compito difficile e che tende a creare forti sconvolgimenti al funzionamento dell'ospedale. Le norme per l'adeguamento sismico sia strutturale che funzionale degli ospedali devono essere più flessibili rispetto a quelle per il progetto del nuovo.*

Phasing of required performance objectives for existing buildings is a logical and effective long term planning approach. High priority phases include retrofit to prevent structure collapse, seismic protection of functional important non structural systems and of non structural systems that

pose risk to occupants. Finally the goal should be to provide full functionality either by retrofit or replacement.

*Un approccio logico è rappresentato da una pianificazione a lungo termine che preveda il raggiungimento degli obiettivi di performance in fasi successive.*

*Fasi ad elevata priorità includono l'adeguamento per evitare il collasso strutturale, la protezione sismica di importanti componenti funzionali e non strutturali, nonché di componenti non strutturali che possano costituire un pericolo per gli occupanti. L'obiettivo finale deve essere comunque quello di garantire la funzionalità post sisma, da ottenere o con un intervento di adeguamento o con la sostituzione dell'edificio.*

Hospitals are systems, each one is composed of different interacting elements. The ensemble of hospitals in a region is a system as well, interacting one another and with other existing lifelines. System considerations can identify the most efficient ways to improve provisions of post earthquake medical care , including improvements in infrastructures, hospital buildings and emergency response.

*Gli ospedali sono sistemi, ciascun ospedale è infatti costituito da un insieme di elementi tra loro interagenti. Anche l'insieme degli ospedali di una regione è un sistema, gli ospedali interagiscono tra loro e con i vari servizi a rete esistenti. Considerazioni di sistema possono identificare il modo più efficiente per mettere a punto strategie di organizzazione sanitaria per il dopo terremoto, costituite dal rinforzo delle infrastrutture, degli edifici ospedalieri e da piani di emergenza.*

An emergency response plan for earthquakes should be prepared, for individual hospitals and Regions.. Earthquakes can simultaneously damage hospitals as well as cause casualties and utility or transportation disruption in the surrounding area.

*E' necessario predisporre piani di emergenza post terremoto sia per il singolo ospedale che per il sistema Regionale. I terremoti danneggiano simultaneamente i diversi ospedali, provocano perdite umane, nonché distruzione dei servizi a rete (incluso le vie di trasporto) in una vasta area attorno all'epicentro.*

Similar problems exist for hospitals in different countries with high seismic risk, and therefore exchange of the experience among designers and researchers is especially useful. Non-engineering aspects, such as differences in the organization of medical services and facilities, must also be considered.

*I problemi degli ospedali sono simili nei differenti paesi ed elevato rischio sismico. Perciò lo scambi di esperienze e la cooperazione tra progettisti e ricercatori è particolarmente utile. Gli aspetti non ingegneristici come differenze nella organizzazione dei servizi medici e delle infrastrutture deve essere adeguatamente considerata.*