



**UNIVERSITA' DI PISA  
FACOLTA' DI INGEGNERIA**

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ENERGETICA**

**ANALISI DINAMICA DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE  
DI UN COMPLESSO OSPEDALIERO DI GRANDI  
DIMENSIONI MEDIANTE I CODICI DI CALCOLO  
MC4 SUITE E TRNSYS 16**

**RELATORI:**

Prof. Ing. Walter Grassi

Ing. Daniele Testi

Ing. Ivo Bigazzi

**CANDIDATI:**

Marco Bandini

Lorenzo Niccoli

A.A. 2008

## SOMMARIO

Il presente elaborato è incentrato sull'analisi energetica di una struttura ospedaliera di grandi dimensioni, il "Nuovo Ospedale San Giovanni di Dio" , ASL 10 di Firenze. Il lavoro svolto risponde ad una parte delle richieste di un progetto di ricerca più ampio commissionato dall'ENEA all'Università di Pisa (Dipartimento di Energetica). Tale progetto di ricerca, in breve, prevede l'analisi di alcune tipologie ospedaliere, per estrapolare degli indicatori energetici prestazionali in ambito ospedaliero; per l'analisi si è deciso di adottare un approccio di tipo "bottom-up", che consiste nell'identificazione di tipologie costruttive particolarmente significative e frequenti nel parco edilizio nazionale e, per ciascuna di queste classi, nell'analisi dettagliata di una singola struttura, da utilizzare come benchmark per una successiva estensione dei risultati ottenuti e delle conclusioni tratte.

Quindi, la tipologia costruttiva particolarmente significativa da analizzare e simulare nel presente lavoro, come già precedentemente accennato, è risultato essere un' ospedale di grandi dimensioni.

Il primo step dell' analisi è stato quello di effettuare delle ricognizioni volte al reperimento delle informazioni tecniche indispensabili per l'analisi dei consumi energetici relative all'edificio, agli impianti e alla loro gestione. Inoltre sono stati consegnati gli storici dei consumi di energia elettrica, combustibili e acqua. Successivamente, con il programma di tipo commerciale MC4 Suite, si è effettuata un'analisi delle dispersioni invernali del NOSGD, con il programma TRNSYS è stata inoltre implementata sia un'analisi delle dispersioni invernali, sia una simulazione dinamica per valutare il fabbisogno energetico. Ciò ha permesso di paragonare i due software e di validarli, confrontando i risultati ottenuti con le potenze installate e con i consumi elettrici e termici forniti. A seguito della verifica dei programmi, si è svolta un'analisi parametrica in grado di fornire in prima approssimazione degli elementi utili al fine di ricavare dei parametri che caratterizzino meglio i consumi nel settore ospedaliero. In aggiunta alle richieste del progetto ENEA nella parte finale dell'elaborato si propongono degli eventuali interventi migliorativi da eseguire nel particolare caso analizzato.