

FRONTESPIZIO

QUESTA MANO PUÒ ESSE FERO COME PUÒ ESSE PIUMA:
ORA È STATA PIUMA!

Indice

Prefazione	3
1 La prima costruzione del Policlinico	5
L'involucro	5
L'impianto	9
2 Lo stato attuale	10
2.1 L'involucro	12
2.2 L'impianto	12
2.3 I risultati energetici	12
3 La descrizione del bando	13
4 Lo stato di progetto	14
Bibliografia	15
Elenco delle figure	16
Elenco delle tabelle	17

Questa è la pagina per la prefazione.
Ciao

Questa è la pagina per i ringraziamenti.
dthdd

Capitolo 1

La prima costruzione del Policlinico

Con l'inizio dell'anno accademico 1972-73 la seconda Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Napoli ha iniziato la sua attività nella sua nuova sede, all'epoca in parte ultimata ed in parte in corso di ultimazione.

Il numero degli studenti supera oggi le 6000 unità ed il numero complessivo dei letti è di 2758.

La Facoltà è costituita da un organismo edilizio articolato in ventisei edifici nei quali hanno sede gli Istituti, le Cliniche, i servizi e le attrezzature che sono collegati da gallerie di servizio a due livelli e da una viabilità principale e secondaria, e dotati di ampie superfici a verde e di parcheggi. La superficie complessiva su cui è stata realizzata la Facoltà è di 440.000 m^2 ed il volume costruito è di $11.130.000 \text{ m}^3$ con una superficie totale dei piani pari a 270.000 m^2 .

Il costo dell'opera, comprensivo del costo dei suoli, delle attrezzature didattiche, dell'arredo, delle sistemazioni esterne, degli impianti e degli oneri revisionali, è risultato di circa 45 miliardi con un costo quindi a m^3 di 40.000 lire circa.

Gli istituti sono inseriti nei vari edifici in funzione delle loro affinità didattiche e di ricerca ed in funzione della prevista organizzazione dipartimentale.

Le prime righe di questo elaborato di laurea sono state volutamente lasciate alle parole dell'ing. Corrado Beguinot il quale coordinò i lavori di progettazione e costruzione del policlinico.

Questo elaborato di laurea ha come obiettivo lo studio dell'Edificio 2 dell'AOU **Università di Napoli (Patologia Medica)** in vista di una sua riqualificazione energetica: sia per quanto riguarda l'involucro che gli impianti annessi. Volendo usare altre parole e riassumere molto banalmente il tutto, lo scopo di questa tesi è quella di aumentare la classe energetica dell'edificio stesso. Il rag-

giungimento di questo obiettivo è iniziato con uno studio delle condizioni attuali dell'edificio. Sono stati effettuati vari sopralluoghi ma soprattutto si è cercato di recuperare materiale disponibile in letteratura. Sono risultati molto utili il terzo volume scritto dall'ingegnere Corrado Beguinot, di cui sono riportati i passi più utili, e l'analisi scritta dal prof. Adolfo Palombo nel Giugno 2013 sugli edifici 9A, 9F e 9H. In questo modo è stato possibile ricavare dati preziosi riguardanti l'edificio 2 senza dover ricorrere ad analisi invasive delle pareti o coperture che comportano spese sicuramente economiche ma anche temporali.

Volendo entrare più nello specifico, si riportano gli stralci più importanti del suddetto terzo volume che hanno permesso di semplificare lo studio iniziale dell'edificio di patologia medica dell'AOU **Università di Napoli**.

I primi passi, riportati all'inizio di questo capitolo, sono una spiegazione generica di come è stato concepito l'intero complesso ospedaliero. Andando avanti l'ingegnere si concentra sui corpi alti descrivendo la stratigrafia delle pareti verticali esterne e interne, gli infissi esterni (ovvero l'involucro trasparente) e quelli interni, per poi passare alle coperture. Seguono gli edifici bassi e i tunnel di collegamento. Dopo aver finito con la parte relativa all'architettura e all'edilizia si concentra sugli impianti utilizzati.

Inerentemente all'edificio 2, il Beguinot si esprime così:

L'edificio di Patologia Medica comprende: laboratori di ricerca e stabulari per una superficie di circa 1200 m²; 1 aula da 400 posti, 8 aule da 30 in comune con la Semeiotica Medica, l'Endocrinologia e la Dermatologia; reparti di degenza per un totale di 150 posti-letto, con una superficie di circa 4400 m². La superficie totale dei piani è di 8700 m² circa.

Per quanto riguarda l'involucro opaco e trasparente, invece:

L'adozione di un sistema modulare generale ha consentito una impostazione unitaria della costruzione dei complessi delle Cliniche, costituiti dai corpi alti delle degenze e dai corpi delle piastre di base degli ambulatori, delle diagnostiche, degli uffici, dei laboratori, delle aule, ecc.

La struttura dei corpi di degenza è essenzialmente costituita da una teoria perimetrale di pilastri pressoinflessi, posti ad interasse di 1,90 m, collegati ai piani da un solaio c.a. realizzato con coppie di travi a sezione rettangolare, agganciate lateralmente ai pilastri, e solette piene in calcestruzzo. La rigidità globale del sistema è assicurata da una trave perimetrale parapetto e dai blocchi dei collegamenti verticali, scala principale, scale di servizio e di emergenza, costituiti da pareti portanti in c.a. dello spessore di 40 cm, dalle quali escono a sbalzo i gradini prefabbricati ed i ripiani. Il coronamento dell'edificio è realizzato con elementi modulari prefabbricati in c.a., agganciati al prolungamento dei pilastri.

[...]

Le facciate dei corpi degenza sono caratterizzate, oltre che dagli elementi pieni di calcestruzzo armato dei collegamenti verticali, da una alternanza di pieni e vuoti, realizzati con l'adozione di un elemento tipo prefabbricato, di lunghezza modulare, ancorato mediante piastre, perni e bulloni ai pilastri. I suddetti blocchi sono costituiti da un doppio strato di silicalcite pesante e leggera, e sono rifiniti sulla faccia esterna con una superficie granigliata e sul lato interno a stucco. Lo spazio libero, tra la fascia parapetto e l'intradosso del solaio, è modulato in sette parti uguali, che sono occupate da elementi prefabbricati o elementi di infisso in accordo con le esigenze di visibilità e di illuminazione degli ambienti interni e della composizione della superficie esterna.

[...]

Allo scopo di attenuare la rumorosità negli ambienti sono stati adottati nei corridoi e nelle altre zone di traffico (atrio al piano, soggiorno pazienti, testate di servizio) pavimenti di gomma; nelle camere di degenza, nei soggiorni per i visitatori, e negli studi si è adottata una pavimentazione resiliente. Sia i pavimenti di gomma che quelli resilienti sono posti in opera su sottofondo di arena e cemento. In tutti i locali di servizio, in quelli soggetti a più frequenti lavaggi e disinfezioni, cioè ambienti per la visita medica, laboratori, ecc., si è adottata una pavimentazione in grés opaco.

[...]

Per l'alloggiamento degli impianti sono stati predisposti nelle strutture appositi cavedi, ubicati in posizione tali da servire in maniera omogenea la superficie di ogni piano. Più precisamente sono stati realizzati due grandi cavedi in corrispondenza rispettivamente della scala di sicurezza all'estremità del corpo di fabbrica e del torrino dei servizi, che è anche attraversato verticalmente da altri tre cavedi più piccoli, dei quali due per impianti idrico-sanitari ed uno di forma allungata, riservato esclusivamente agli impianti elettrici. Una serie continua di cavedi attraversa longitudinalmente tutto il corpo della degenza, accogliendo le condotte pluviali, gli scarichi degli impianti idrici annessi alle camere di degenza, le canne di aspirazione delle cappe dei laboratori, nei casi in cui è prevista l'ubicazione di questi ultimi nel piano rialzato del blocco degenza, e le reti di distribuzione dei gas medicali.

[...]

I cavedi, grandi e piccoli, ed ogni altra canalizzazione verticale, al piano cantinato, fanno capo alle reti orizzontali, ospitate nella galleria di servizio.

L'isolamento termico delle coperture è ottenuto con l'interposizione, tra solaio ed impermeabilizzazione, di uno strato coibente, sul quale è disposto

un masso concreto con pendenza verso l'interno del corpo di fabbrica per il raccordo delle pluviali, sistemate nei cavedi precedentemente descritti.

[...]

Gli infissi esterni sono realizzati con profilo in lamierino di acciaio verniciato a fuoco e vetro semidoppio; quelli delle camere di degenza, alternati con i blocchi di silicalcite, hanno apertura a vasistas e tenda di oscuramento in tessuto plastico; quelli del torrino dei servizi e dell'atrio di piano realizzano una fascia continua verticale, interrotta solo dallo spessore dei solai e dalla fascia parapetto, ed hanno apertura a battente.

[...]

Per quanto riguarda la finitura delle superfici interne ed esterne si ricorda che sono lasciati a vista i getti di calcestruzzo sia all'interno che all'esterno, proteggendoli con vernice idrorepellente ed antipolvere. Le altre pareti ed i soffitti sono dipinti con pittura lavabile. In particolare quelle delle camere di degenza, realizzati, come già detto con solette e travi binate, hanno il calcestruzzo a vista per le travi e l'intradosso delle solette, gettate su cassaforma di compensato marino, semplicemente stuccate e dipinte con pittura lavabile.

I corpi bassi differiscono di poco dalla struttura modulare di quelli alti. Infatti:

La struttura portante dei corpi bassi conserva la stessa modulazione dei blocchi degenze.

[...]

La trave parete, oltre alla funzione di collegamento e di irrigidimento dell'insieme, ha anche quella di contenimento del terreno per il piano di servizio che corre continuo alle piastre.

Le coperture di tali corpi sono realizzate con elementi in cemento armato ad U capovolto, sul modulo tipo di 1,90 m, poggiati su travi portanti longitudinali, ed uscenti a sbalzo per 1,60 m, onde realizzare una zona d'ombra sulle pareti verticali.

[...]

Uno strato coibente ed un'impermeabilizzazione a guaina sintetica proteggono le coperture, seguendone il profilo greco.

[...]

Le facciate esterne sono costituite dall'alternanza di elementi di compagno e di infissi, suggerita dalla funzionalità esterna.

I compagni sono realizzati con doppia fodera: pannello prefabbricato di cemento granigliato all'esterno, e tavolato di mattoni forati intonacato all'interno. Gli infissi sono in lamiera di acciaio verniciato a fuoco di tipo analogo a quelli del corpo di fabbrica delle degenze.

Inserisci eventualmente foto prese dal Beguinot o foto dal sopralluogo
Impianto termico e centrale tecnologica a pagina 89

Capitolo 2

Lo stato attuale

Nel primo capitolo si sono descritti in maniera sommaria l'architettura, l'edilizia e gli impianti presenti nell'intero complesso ospedaliero riportando le parole dell'ing. Corrado Beguinot. In questo capitolo, invece, si vuole dare ampio spazio alle condizioni attuali del suddetto edificio, riportando i dati di input inseriti all'interno dello studio di efficientamento energetico. Prima di iniziare con il suddetto elenco, però, si è voluto descrivere in maniera più dettagliata l'edificio oggetto di questo elaborato di laurea.

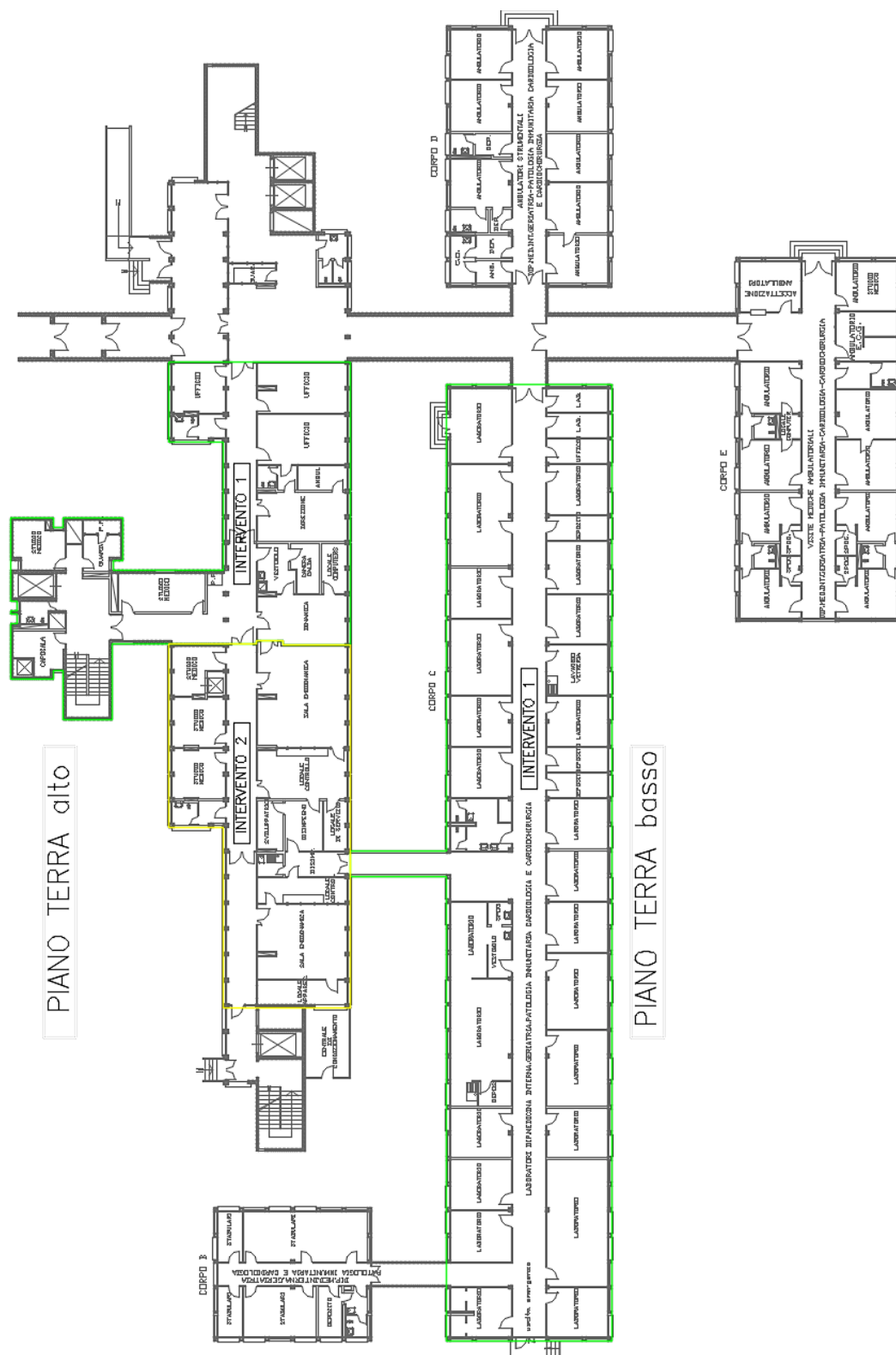
Complessivamente tutto il blocco dell'*Edificio 2* ha una superficie calpestabile di $TOTm^2$. Per quanto riguarda le porzioni dell'edificio 2 del solo oggetto di questo elaborato di laurea, la superficie calpestabile si attesta a $TOTm^2$.

Il suddetto edificio è stato suddiviso per questioni di comodità e calcolo in 5 strutture:

- l'*UTIC* è presente al primo piano dell'edificio alto. Comprende le sale operatorie e le relative degenze.
- *Emodinamica* situata al piano terra dell'edificio alto. Comprende la sala operatoria, una sala operatoria minore e le relative sale controllo.
- il *Quinto Piano* dell'edificio alto. Qui è presente la *Terapia Intensiva*.
- il *Corpo Alto* coincide con l'edificio alto escluse le 3 suddette strutture già menzionate. Sono presenti le degenze, le cucine, i servizi e gli uffici.
- il *Corpo Basso* collegato a quello alto tramite un doppio tunnel di cui solo uno è oggetto di studio: sono presenti i laboratori di *Patologia Immunitaria*.

Si riporta in Fig. 2.1 nella pagina seguente la planimetria del Piano Terra con i contorni colorati che evidenziano le zone di intervento.

Figura 2.1: Planimetria del Piano Terra dell'Edificio 2. Si notino le due aree di intervento.



L'edificio 2 preserva tutte le opere edili e impiantistiche realizzate all'epoca della sua costruzione. Non è difficile dedurre, quindi, che allo stato attuale sia le efficienze termiche dell'involucro come quelle termo-meccaniche dell'impianto idro-aeraulico siano quantomeno inferiori a quelle consigliate dalla norma attuale vigente.

2.1 L'involucro

2.1.1 Componenti opachi

2.1.2 Componenti trasparenti

2.1.3 Definizione locali (norma 10339)

2.2 L'impianto

2.3 I risultati energetici

2.3.1 Stagione Estiva

Inserisci sia le variazioni dei carichi termici e dell'indice di prestazione energetica.

2.3.2 Stagione Invernale

Capitolo 3

La descrizione del bando

Vedi al limite di mettere questo capitolo dopo quello riguardante la storia del policlinico.

Prendi degli stralci del bando, sottolineando le parti in cui si specifica la combinazioni di impianti da realizzare.

Alla fine di questo capitolo metti gli obiettivi della tesi. <- al limite vedi di inserire questa parte anche nel sommario. Siccome questa parte è introduttiva della tesi (in quanto vengono spiegati gli obiettivi etc etc) vedi di usare questo capitolo come introduttivo o una specie di Introduzione alla tesi prima del primo capitolo vero e proprio.

Parla pure dei softwares usati.

Capitolo 4

Lo stato di progetto

Inserisci qua le migliorie da realizzare sull'edificio 2 del policlinico. Dividi le migliorie per tipologia:

- componenti opachi
- componenti finestrati
- impianto

Descrivi poi i risultati ottenuti dividendo sempre per i vari casi studio. Alla fine metti una tabella riassuntiva con i risultati ottenuti, con le differenze tra stato attuale e di progetto divisi sempre per caso. Inserisci i costi da sostenere per realizzare il progetto (eventuale).

Inserisci uno schema (al limite sempre in formato A3 da piegare nella tesi) dell'impianto (sia sottocentrale termofrigorifera che aeraulica) spiegandone il funzionamento.

Pagina della bibliografia

Elenco delle figure

2.1	Planimetria del Piano Terra dell'Edificio 2. Si notino le due aree di intervento.	11
-----	---	----

ELENCO FIGURE

Elenco delle tabelle

Elenco delle tabelle

Leave the world a little better than you found it