

Laboratorio di Progettazione 3M  
prof. Giovanni Longobardi

**Fisica Tecnica**  
prof. Marco Frascarolo

Lezione 3

**PROGETTARE L'INVOLUCRO  
PER IL COMFORT AMBIENTALE**

Università degli Studi di Roma Tre  
Facoltà di Architettura  
A.A. 2010- 2011

# Comfort ambientale...

- **Comfort termoigrometrico**
- **Comfort acustico**
- **Comfort visivo**
- **Qualità dell'aria in relazione agli inquinanti**

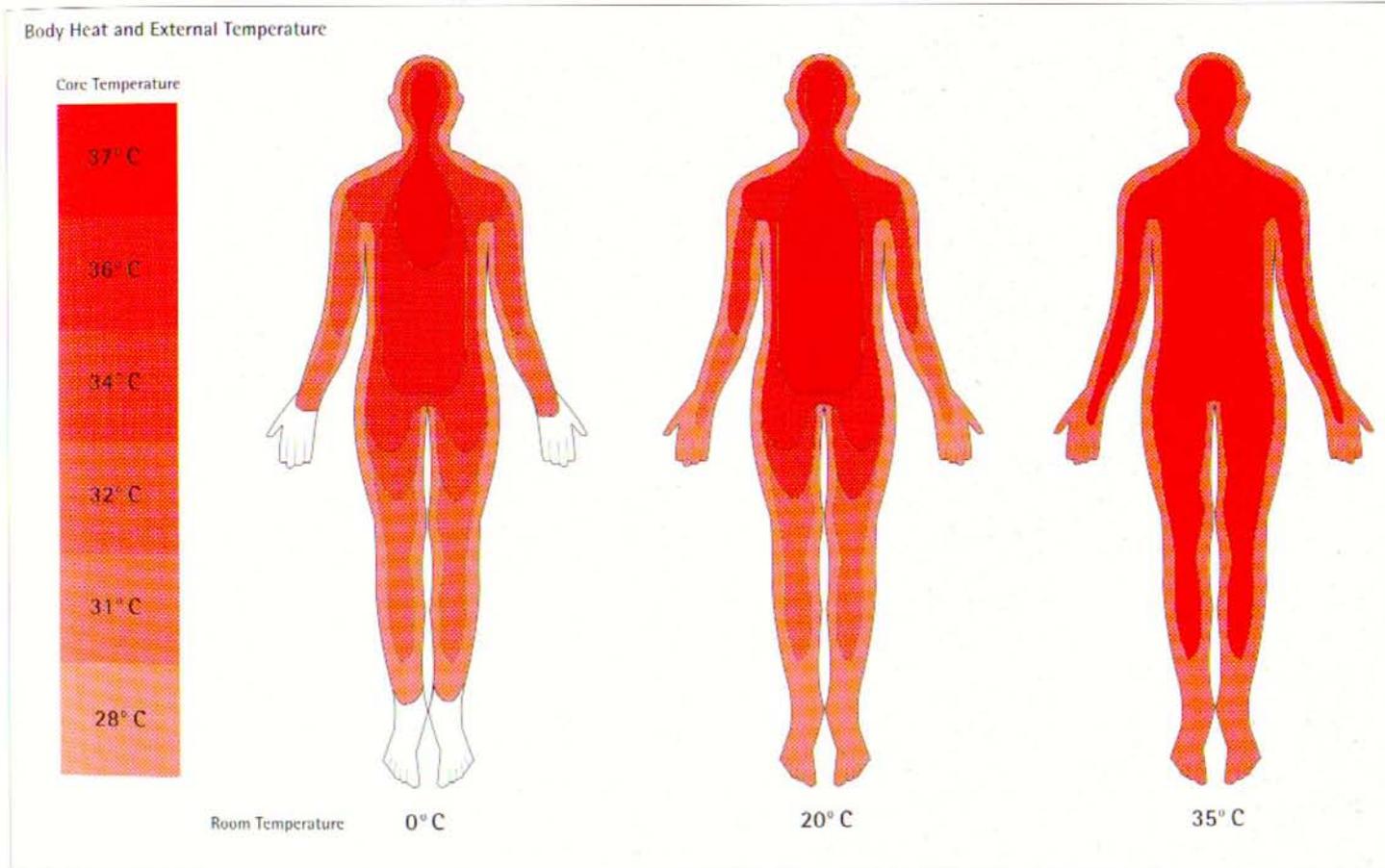
**...e risparmio energetico**

# Comfort termoigrometrico

**Dipende dalle seguenti variabili:**

- **Ubicazione ed esposizione dell'edificio**
- **Forma e dimensioni delle superfici disperdenti**
- **Superfici vetrate e sistemi di schermatura**
- **Caratteristiche dei materiali da costruzione**
- **Caratteristiche degli impianti di climatizzazione**

# Bilancio energetico metabolico del sistema corpo umano-ambiente



## Body Heat and External Temperature

Humans are constantly faced with the problem of keeping their core body temperature even at approximately 35 degrees Celsius. This is a challenge for the human metabolism, as the outside temperature is in constant change, depending on climate and the time of day. To keep the body temperature as stable as possible, various techniques are employed. In order to keep the brain, heart, and other main organs in perfect condition, the body lets the extremities cool down first and creates temperature gradations throughout itself. As we shall see, some vernacular buildings work in a similar way.

# Equazione di bilancio energetico metabolico del sistema corpo umano-ambiente

$$\Delta U = M - W - E - C_{resp} \pm C_{cond} \pm C_{conv} \pm C_{irr}$$

Avendo indicato con

- M: potenza termica associata al metabolismo
- W: lavoro meccanico prodotto da un individuo nell'unità di tempo
- E: flusso termico ceduto dal corpo per evaporazione cutanea
- $C_{resp}$  : flusso termico ceduto dal corpo attraverso la respirazione
- $C_{cond}; C_{conv}; C_{irr}$  : flussi termici ceduti o ricevuti dal corpo per conduzione, convezione ed irraggiamento

# Comfort acustico

**Dipende dalle seguenti variabili:**

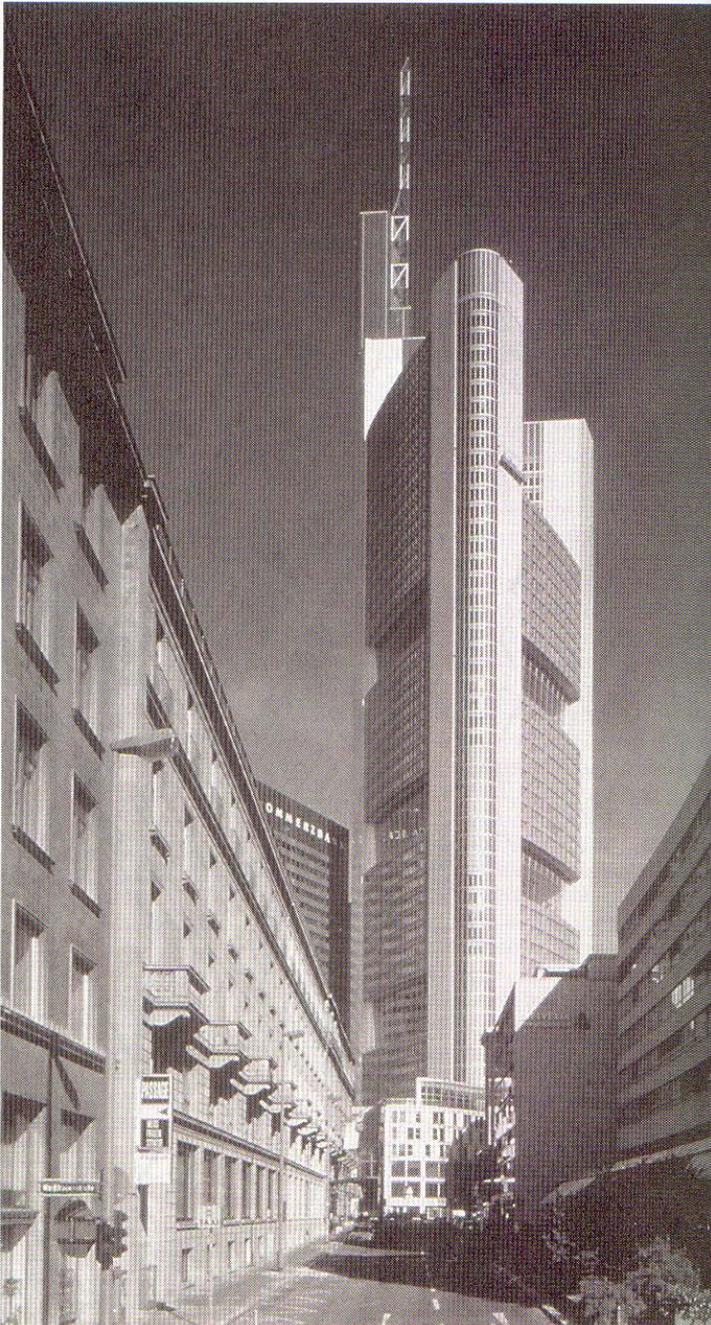
- **Sorgenti di rumore interne / esterne**
- **Livello di isolamento con l'esterno**
- **Livello di isolamento tra gli ambienti interni**
- **Proprietà fonoassorbenti dei materiali di finitura**

# Comfort visivo

**Dipende dalle seguenti variabili:**

- **Ubicazione ed esposizione dell'edificio**
- **Forma e dimensioni degli ambienti interni**
- **Superfici vetrate e sistemi di schermatura**
- **Finitura delle superfici interne**
- **Caratteristiche degli apparecchi di illuminazione**

# ARCHITETTURA BIOCLIMATICA



## COMMERZBANK

The Commerzbank Headquarters  
Building in Frankfurt, Germany

Architects: Foster and Partners,  
London, United Kingdom

Area: 62 stories, typical floor  
area is about 8,530 square feet  
(776 square meters)

Built: 1997

*Laboratorio di Progettazione 3M - prof. Giovanni Longobardi  
Modulo di Fisica Tecnica - prof. Marco Frascarolo*

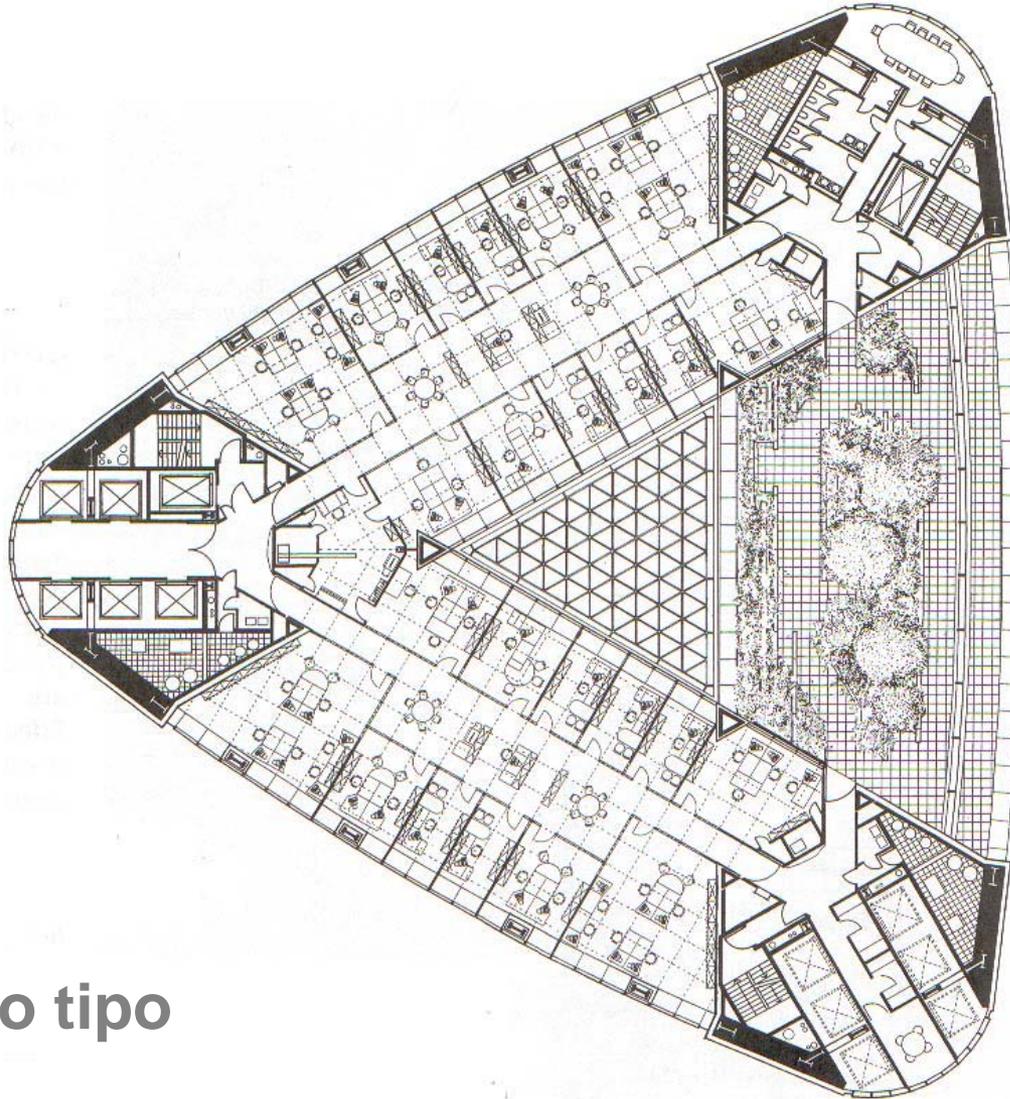
## COMMERZBANK

The Commerzbank Headquarters  
Building in Frankfurt, Germany

Architects: Foster and Partners,  
London, United Kingdom

Area: 62 stories, typical floor  
area is about 8,530 square feet  
(776 square meters)

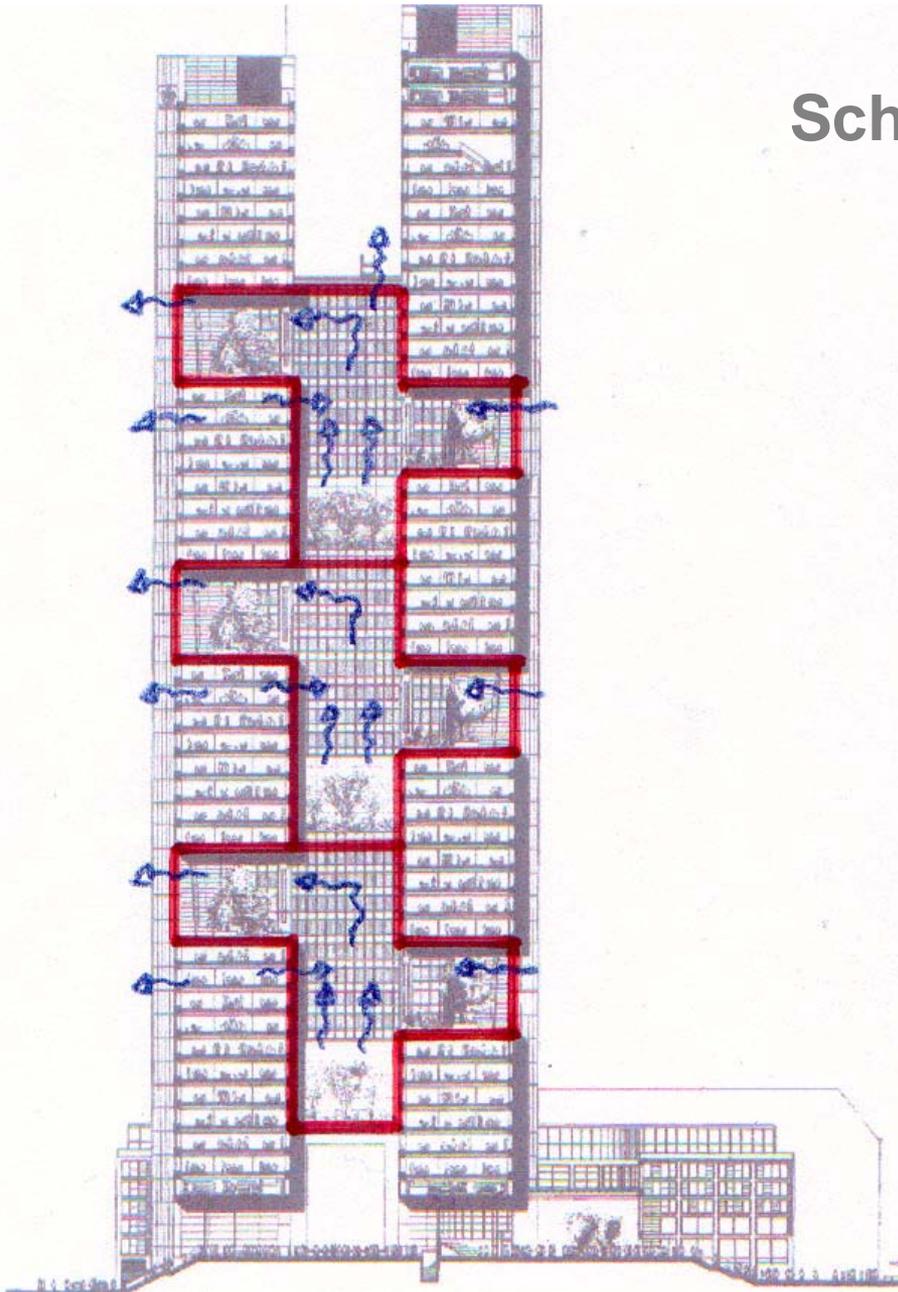
Built: 1997



## Piano tipo

*Laboratorio di Progettazione 3M - prof. Giovanni Longobardi  
Modulo di Fisica Tecnica - prof. Marco Frascarolo*

# Schema di circolazione dell'aria



## **COMMERZBANK**

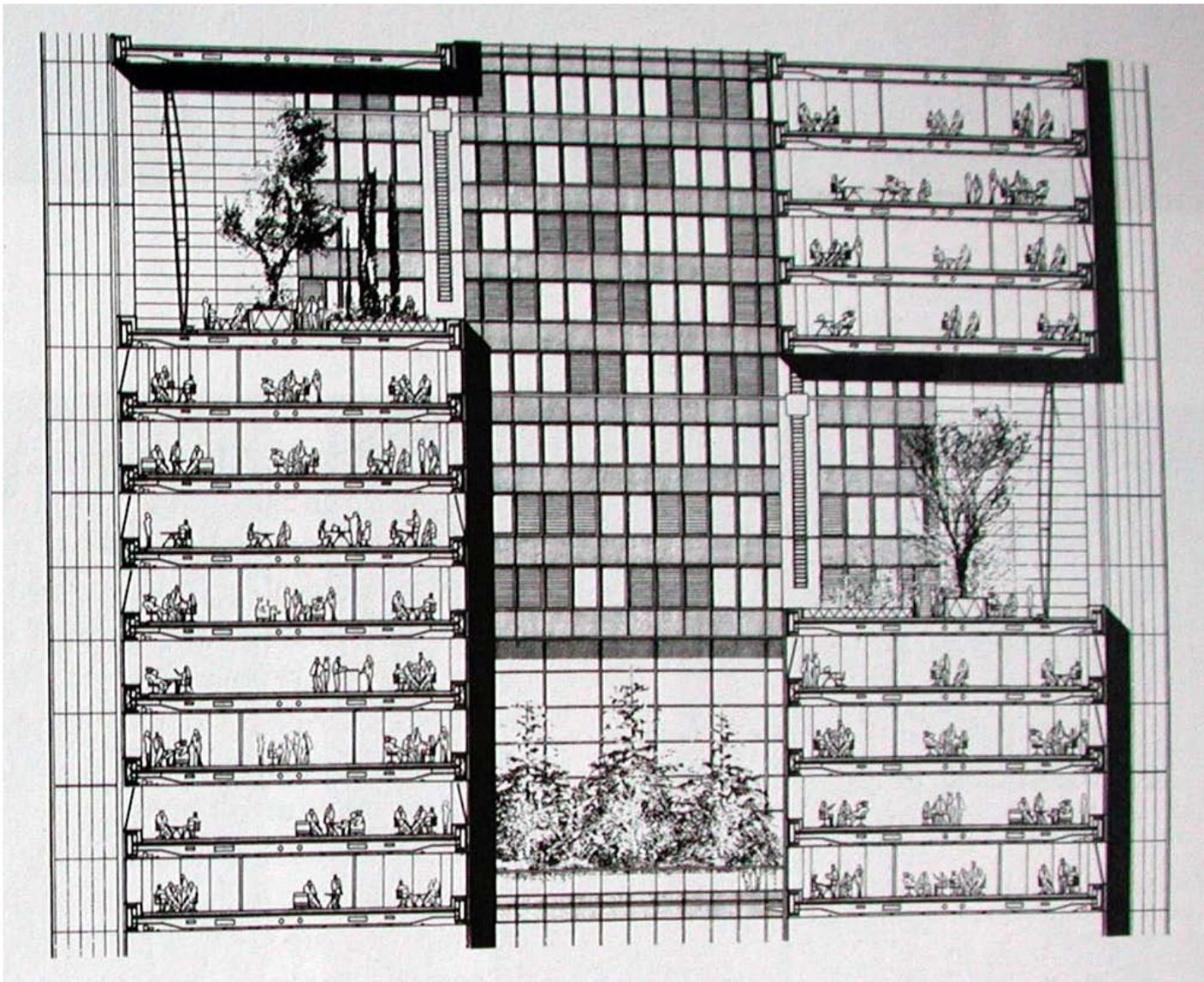
The Commerzbank Headquarters  
Building in Frankfurt, Germany

Architects: Foster and Partners,  
London, United Kingdom

Area: 62 stories, typical floor  
area is about 8,530 square feet  
(776 square meters)

Built: 1997

*Laboratorio di Progettazione 3M  
prof. Giovanni Longobardi  
Modulo di Fisica Tecnica  
prof. Marco Frascarolo*



## Sezione modulo tipo 3 x 4 piani

### COMMERZBANK

The Commerzbank Headquarters  
Building in Frankfurt, Germany

Architects: Foster and Partners,  
London, United Kingdom

Area: 62 stories, typical floor  
area is about 8,530 square feet  
(776 square meters)

Built: 1997

*Laboratorio di Progettazione 3M - prof. Giovanni Longobardi  
Modulo di Fisica Tecnica - prof. Marco Frascarolo*



## Sky garden

### **COMMERZBANK**

The Commerzbank Headquarters  
Building in Frankfurt, Germany

Architects: Foster and Partners,  
London, United Kingdom

Area: 62 stories, typical floor  
area is about 8,530 square feet  
(776 square meters)

Built: 1997

*Laboratorio IV di  
Progettazione Architettonica  
Modulo di Fisica Tecnica  
prof. Marco Frascarolo*

## COMMERZBANK

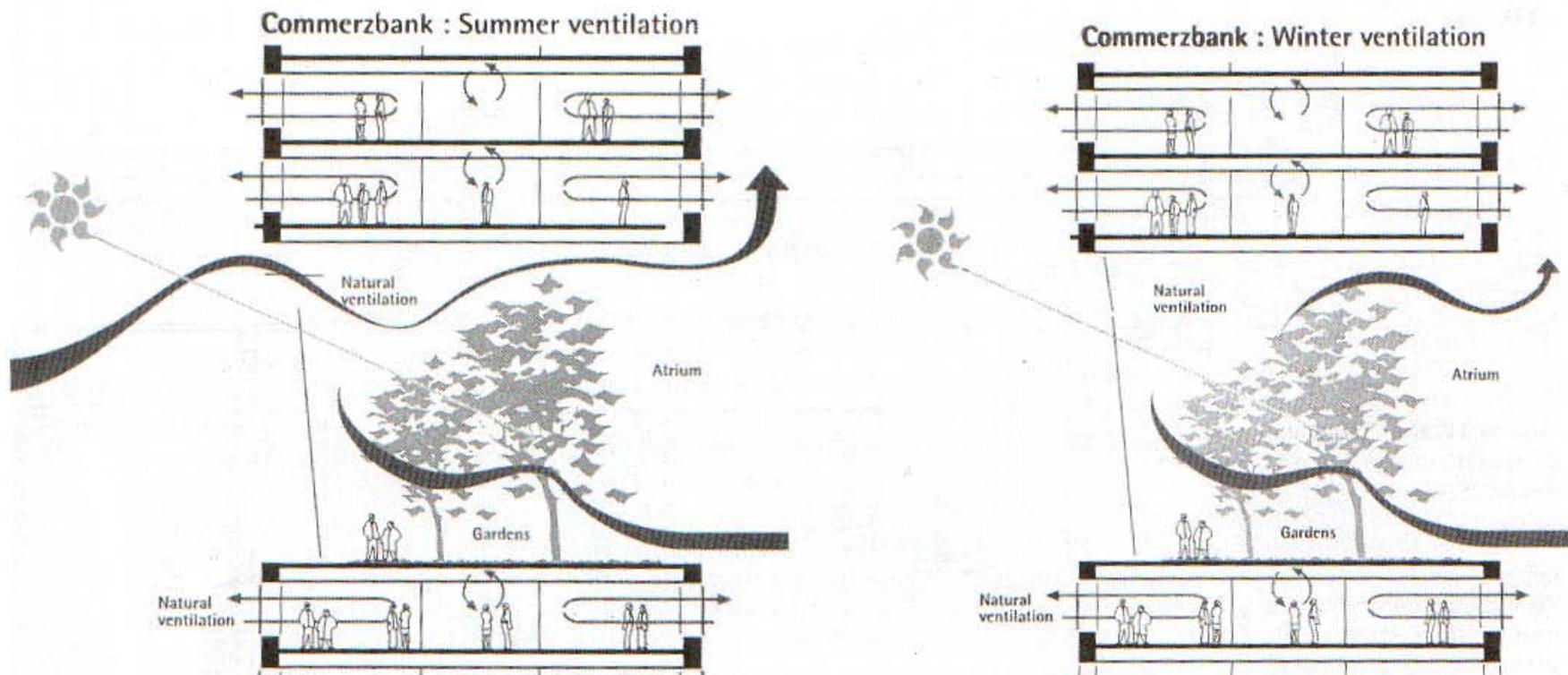
The Commerzbank Headquarters  
Building in Frankfurt, Germany

Architects: Foster and Partners,  
London, United Kingdom

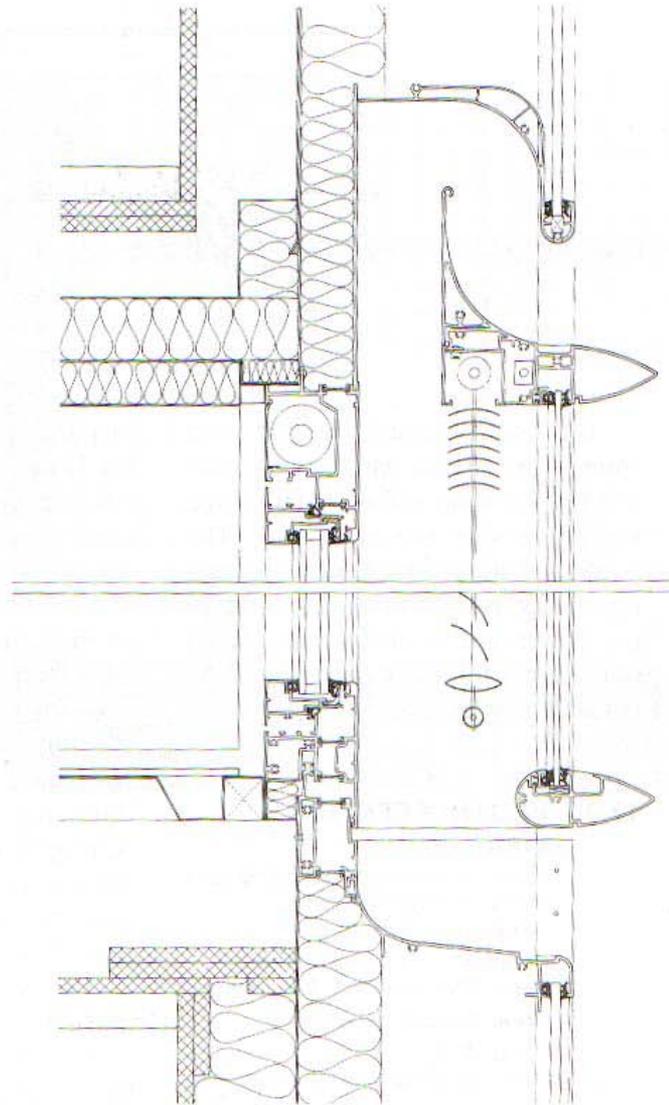
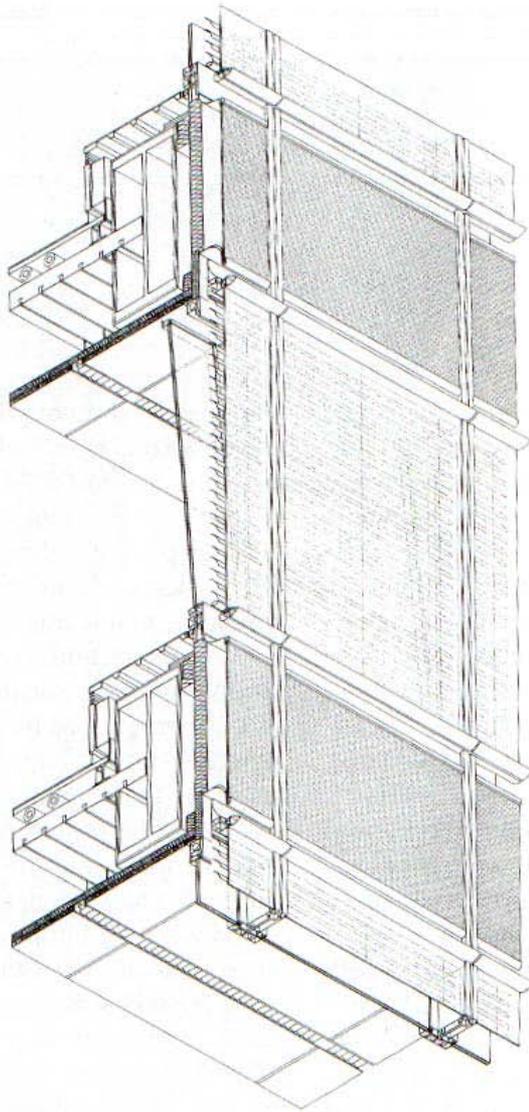
Area: 62 stories, typical floor  
area is about 8,530 square feet  
(776 square meters)

Built: 1997

## Schema di circolazione dell'aria



Laboratorio di Progettazione 3M - prof. Giovanni Longobardi  
Modulo di Fisica Tecnica - prof. Marco Frascarolo



## “Climate facade”

### COMMERZBANK

The Commerzbank Headquarters Building in Frankfurt, Germany

Architects: Foster and Partners, London, United Kingdom

Area: 62 stories, typical floor area is about 8,530 square feet (776 square meters)

Built: 1997

*Laboratorio di Progettazione 3M - prof. Giovanni Longobardi  
Modulo di Fisica Tecnica - prof. Marco Frascarolo*

# Acustica dei suoni non desiderati

## Modalità di trasmissione tra 2 ambienti limitrofi

