

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA
Corso di Laurea Magistrale in ARCHitettura – Conservazione
LABORATORIO INTEGRATO 2 catt. A
Anno Accademico 2010-2011

Impianti tecnici nell'edilizia storica

Docente: Prof. Francesca Cappelletti
Collaboratore: Arch. Chiara Tambani



UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA
Corso di Laurea Magistrale in ARCHitettura – Conservazione
LABORATORIO INTEGRATO 2 catt. A
Anno Accademico 2010-2011

Programma

- 1) INVOLUCRO EDILIZIO: caratterizzazione termica e verifiche
 - Resistenza termica delle strutture opache
 - Ponti termici: caratterizzazione termica
 - Resistenza termica di vetri e telai
 - Trasporto di massa. Verifiche alla condensazione superficiale e interstiziale
 - Requisiti di legge
- 2) FABBISOGNO ENERGETICO DELL'EDIFICIO
 - Calcolo del fabbisogno di energia termica e primaria per la climatizzazione di un edificio e per la produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari.
 - Uso di software per il calcolo del fabbisogno termico ed energetico
- 3) IMPIANTI TECNICI
 - Terminali di impianti
 - Generatori a combustione
 - Pompe di calore
 - Impianti ad aria (idronici e a espansione diretta)
 - Impianti idraulici

Impianti tecnici nell'edilizia storica - Prof. Francesca Cappelletti, Arch. Chiara Tambani

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA
Corso di Laurea Magistrale in ARCHitettura – Conservazione
LABORATORIO INTEGRATO 2 catt. A
Anno Accademico 2010-2011

ESERCITAZIONE

ANALISI AMBIENTALE

LOCALIZZAZIONE DELL'AREA PROGETTUALE

- Latitudine
- Longitudine
- Altitudine

DEFINIZIONE DEL CONTESTO CLIMATICO

- Individuare i parametri climatici utili per la progettazione:
- Gradi Giorno
- Zona Climatica
- Temperatura media mensile dell'aria
- Pressione parziale media mensile del vapore d'acqua dell'aria esterna
- Irradiazione solare totale sul piano orizzontale e sul piano verticale per le diverse esposizioni
- Percorsi solari: rappresentazione dei percorsi solari e delle ombre
- Velocità e direzione del vento
- Precipitazioni

Impianti tecnici nell'edilizia storica - Prof. Francesca Cappelletti, Arch. Chiara Tambani

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA
Corso di Laurea Magistrale in ARCHitettura – Conservazione
LABORATORIO INTEGRATO 2 catt. A
Anno Accademico 2010-2011

INDIVIDUAZIONE DEI REQUISITI PROGETTUALI

Questa seconda parte riguarda l'individuazione delle condizioni di comfort da mantenere all'interno dell'edificio e dei requisiti termici che le strutture devono garantire; tali valori sono prescritti da norme o da Decreti.

Tali requisiti saranno individuati in funzione della *destinazione d'uso*.

REQUISITI DELL'AMBIENTE INDOOR

- Temperatura interna
- Umidità relativa interna
- Portate di ventilazione naturale
- Fabbisogno energetico limite
- Livello di illuminamento naturale

REQUISITI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

- Trasmittanza termica limite delle pareti
- Trasmittanza termica limite dei pavimenti
- Trasmittanza termica limite delle coperture
- Trasmittanza termica limite dei serramenti

REQUISITI DELL'IMPIANTO

- Rendimento globale medio stagionale minimo richiesto
- Collocazione richiesta per il tipo di generatore scelto
- Requisiti connessi al funzionamento dell'impianto (per esempio: camino per evacuazione fumi,...)

Impianti tecnici nell'edilizia storica - Prof. Francesca Cappelletti, Arch. Chiara Tambani

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA
Corso di Laurea Magistrale in ARCHitettura – Conservazione
LABORATORIO INTEGRATO 2 catt. A
Anno Accademico 2010-2011

VERIFICA DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO

Le scelte progettuali andranno verificate con il calcolo e quindi confrontate con i valori limite già rilevati precedentemente.

STRUTTURE EDILIZIE OPACHE

- Classificazione delle strutture a seconda degli ambienti che separano (verso ambiente esterno, verso ambiente non riscaldato, interna all'ambiente riscaldato) e a seconda della stratigrafia attraverso un elaborato grafico
- Materiali, spessori, conduttività termica, densità, calore specifico, permeabilità al vapore
- Calcolo e verifica della trasmittanza termica
- Verifica alla condensa superficiale e interstiziale

STRUTTURE VETRATE

- Tipologia di vetro e caratteristiche termiche: trasmittanza termica U_g , coefficiente lineico del distanziatore Ψ_g , fattore solare FS
- Tipologia di telaio: materiale, spessore, trasmittanza termica
- Calcolo e verifica della trasmittanza termica di ciascuna finestra

PONTI TERMICI

- Individuazione dei ponti termici sulle sezioni e in pianta
- Rappresentazione schematica dei ponti termici e classificazione secondo UNI EN 14683:2008
- Eventuale individuazione di soluzioni modificate per la riduzione dei ponti termici

Impianti tecnici nell'edilizia storica - Prof. Francesca Cappelletti, Arch. Chiara Tambani

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA
Corso di Laurea Magistrale in ARCHitettura – Conservazione
LABORATORIO INTEGRATO 2 catt. A
Anno Accademico 2010-2011

VERIFICA DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO

TIPOLOGIA DI IMPIANTO DI RISCALDAMENTO e RAFFRESCAMENTO:

- Tipologia di terminali d'impianto
- Indicazione di massima del sistema di distribuzione
- Tipo di regolazione
- Tipologia del sottosistema di generazione, dimensionamento e caratteristiche tecniche (combustibile, caratteristiche tecniche)

TIPOLOGIA DI GENERATORE PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA PER USI IGIENICO-SANITARI

- Calcolo del fabbisogno di acqua calda
- Calcolo del fabbisogno di energia termica per il riscaldamento dell'acqua per usi igienico-sanitari e dimensionamento del generatore
- Tipo di produzione (combinata o dedicata)
- Tipo di generatore
- Tipo di combustibile

STIMA DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA PER IL RISCALDAMENTO

- Il fabbisogno di energia per il riscaldamento potrà essere calcolato solo a progetto compiuto.

Impianti tecnici nell'edilizia storica - Prof. Francesca Cappelletti, Arch. Chiara Tambani

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA
Corso di Laurea Magistrale in ARCHitettura – Conservazione
LABORATORIO INTEGRATO 2 catt. A
Anno Accademico 2010-2011

TIPO DI ELABORATO

- Una o due tavole contenenti le piante e le sezioni su cui siano indicati (con opportuna legenda o con colori):
 - zone termiche;
 - tipologie di pareti;
 - ponti termici con relativo codice secondo UNI 14683:2008;
 - numerazione delle finestre;
 - dettagli costruttivi;
 - collocazione della centrale termica e i collegamenti con i terminali d'impianto
- Relazione tecnica in formato A4 in cui siano riportati i calcoli e le verifiche energetiche sull'involucro, il dimensionamento di massima dell'impianto termico, i dati tecnici (schede tecniche) dei materiali isolanti termici, dei vetri e degli impianti

Impianti tecnici nell'edilizia storica - Prof. Francesca Cappelletti, Arch. Chiara Tambani

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA
Corso di Laurea Magistrale in ARCHitettura - Conservazione
LABORATORIO INTEGRATO 2 catt. A
Anno Accademico 2010-2011

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- L. De Santoli, Fisica Tecnica ambientale - Trasmissione del calore, Casa Editrice Ambrosiana, 1999;
- G. Moncada Lo Giudice, L. De Santoli, Progettazione di impianti tecnici, Casa Editrice Ambrosiana, 1998.
- Dispense fornite dal docente

Impianti tecnici nell'edilizia storica - Prof. Francesca Cappelletti, Arch. Chiara Tambani