

PROGETTO E IMPIANTI

Brevi considerazioni per gli studenti del primo anno

PREMESSA

Il concetto di "impianto" è trattato in termini estensivi, considerando che i destinatari della comunicazione sono studenti del primo anno e privilegiando le problematiche che gli impianti stessi stabiliscono con il tema d'anno. Nella impossibilità di trattare sia pur brevemente gli impianti elencati di seguito (peraltro di competenza di altri settori disciplinari) la comunicazione si limita a un breve elenco degli impianti abitualmente presenti in un edificio residenziale e a commentare alcuni aspetti che condizionano, talora in maniera decisiva, il progetto dell'edificio stesso.

L'obiettivo è infatti di ribadire i molti aspetti con i quali il progetto di architettura può/deve misurarsi in un processo complesso e nel quale la contemporaneità delle molte scelte di competenza dell'architetto (aspetti tipologici, distributivi, formali, strutturali, impiantistici, tecnologici, ...) richiede competenze e conoscenze specifiche; competenze e conoscenze che l'architetto deve possedere per poterne tenere conto fin dalla elaborazione del progetto preliminare. Troppo spesso, infatti, il non aver saputo prevedere i problemi connessi agli aspetti di cui si tratta comporta, in fase esecutiva, la necessità di modificare, talora sostanzialmente, le scelte iniziali.

GLI IMPIANTI NEL PROGETTO DELL'EDIFICIO RESIDENZIALE

1. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

CARICO (acqua proveniente da condotta pubblica)

L'acqua proveniente dalla rete pubblica (acquedotto) è immessa nell'alloggio attraverso un contatore (serve a misurare la quantità d'acqua utilizzata). Il flusso che passa attraverso il contatore viene successivamente dirottato attraverso una rete di tubi di dimensioni ridotte (di regola posizionati all'interno dei muri) verso i diversi apparecchi idrico-sanitari (lavabi, lavelli, docce, vasche, bidet, lavatrici, lavastoviglie, ecc.)

SCARICO (smaltimento delle acque bianche e nere)

Dopo l'utilizzo dai vari apparecchi sanitari e dagli elettrodomestici, l'acqua entra nell'impianto di scarico passando per un sifone. Il sifone ha la funzione principale di evitare il ritorno dei cattivi odori. Al di sotto del wc o tazza è prevista una braga che è collegata alla colonna di scarico (colonna fecale). Le dimensioni di detta colonna (sezione circolare di almeno 10 cm) comportano particolare attenzione nel suo posizionamento (le sue dimensioni non ne consentono la collocazione all'interno dei tramezzi); prestare attenzione a che non attraversi le travi (in realtà si può prevedere un foro nella trave, soprattutto se la trave è "a spessore" di solaio, tenendone il debito conto in fase di calcolo strutturale; soluzione che di regola si evita per evitare aggravii economici e complicazioni esecutive) e attenzione a che ai piani inferiori la "fecale" non sia a vista nel caso di una diversa distribuzione tra i due piani (ad esempio la fecale a vista nel soggiorno pranzo!!!). Prestare attenzione alla posizione della "colonna fecale" in relazione a eventuale accoppiamento di servizi igienici (tra appartenenti allo stesso alloggio o tra quelli di alloggi contigui) con l'obiettivo di ridurre le discendenti. (Questo aspetto è tanto più rilevante quanto più alti sono gli edifici).

Gli scarichi di tutte le colonne di smaltimento sono convogliati nella rete fognaria.

Negli edifici che non possiedono un impianto di fognatura collegato alla rete di scarico pubblica, l'eliminazione delle acque nere avviene tramite le condutture che scaricano in uno speciale serbatoio inserito nel terreno. Questi serbatoi sono chiamati "pozzi neri" oppure "fosse settiche".

2. IMPIANTO ELETTRICO

L'energia elettrica viene fornita da società distributrici (pubbliche e/o private) che consentono l'allacciamento alla rete di città dei diversi utenti (abitazioni private, condomini, locali commerciali, ecc.). L'energia elettrica arriva al singolo utente attraverso un contatore che ne misura il consumo e può essere installato in un'apposita stanza all'interno del condominio oppure direttamente all'interno delle abitazioni. Subito dopo il contatore si trova il quadro elettrico (ha la funzione di ospitare una serie di componenti che servono a dividere e proteggere l'impianto elettrico). Di regola la rete elettrica del singolo alloggio è articolata attraverso cavi-fili elettrici che corrono all'interno di tubi-canaline portafili di dimensioni contenute e dunque posizionabili sotto traccia all'interno dei muri.

Cronologia dei lavori: 1. Tracciatura 2. Scanalatura 3. Posizionamento cassette e scatole 4. Posizionamento tubi 5. Chiusura scanalature 6. Passaggio conduttori 7. Collegamento apparecchi (prese, interruttori, deviatori, apparecchi illuminazione acc.). Le reti di altri impianti (**TELEFONICO – CITOFONICO – TV**) sono distribuite analogamente a quella dell'impianto elettrico.

3. IMPIANTO DEL GAS

Di regola nelle città il gas è distribuito da società apposite e viene condotto agli edifici residenziali attraverso condutture/tubazioni ad hoc. Il gas viene introdotto nel singolo alloggio attraverso un contatore che misura i volumi di gas utilizzati dall'impianto domestico. La "pericolosità" del prodotto comporta particolari attenzioni nella realizzazione degli impianti di distribuzione. La necessità di prevedere le colonne montanti "all'aperto" (di regola lungo la facciata del fabbricato) dovrebbe comportare una doverosa *attenzione* da parte del progettista; il che il più delle volte non avviene con le conseguenze *estetiche* riscontrabili in molti edifici residenziali.

4. IMPIANTO PARAFULMINE

E' un dispositivo atto ad attrarre e disperdere le scariche elettriche atmosferiche. L'attrazione avviene attraverso appositi captatori posti sulla sommità degli edifici; la dispersione attraverso una rete (composta spesso da *bandelle* metalliche) che scarica attraverso impianti "di terra" le scariche elettriche. Attenzione a che l'articolazione della rete, se collocata sulle pareti esterne dell'edificio, non crei *turbativa* negli aspetti compositivi.

5. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Scopo di un impianto di riscaldamento è quello di mantenere, all'interno degli ambienti, temperature dell'aria e temperature medie radianti compatibili con condizioni di benessere degli occupanti. A questo scopo si possono adottare svariate soluzioni, dalle soluzioni più antiche, stufe, caminetti, fino agli impianti autonomi (per singole unità abitative) o fino agli impianti di riscaldamento centralizzati (per interi edifici). Un impianto di riscaldamento centralizzato è costituito da un generatore di calore, alimentato da un combustibile liquido o gassoso e dotato di camino per l'evacuazione all'esterno dei prodotti della combustione (fumi), di un sistema di distribuzione del fluido termovettore, e di terminali per fornire ai singoli ambienti la potenza termica necessaria al controllo della temperatura interna. Gli impianti di riscaldamento possono essere classificati secondo il fluido termovettore.

Si possono distinguere in: impianti ad acqua calda a circolazione naturale o forzata; impianti a vapore; impianti ad aria calda. Gli impianti centralizzati più comuni negli edifici residenziali sono gli impianti ad acqua calda con circolazione forzata. Gli impianti di riscaldamento autonomo sono costituiti da un piccolo generatore di calore già munito di pompa di circolazione che viene installato in un ambiente dell'unità immobiliare.

6. IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Lo scopo di un impianto di condizionamento è quello di mantenere in un ambiente un clima confortevole.

Il comfort è determinato dalla combinazione di 3 fattori: temperatura, umidità e distribuzione dell'aria.

Per questo motivo gli scopi principali dell'impianto sono: il controllo della temperatura di una stanza (rinfrescare / riscaldare) - il controllo dell'umidità di una stanza (deumidificare, umidificare) - l'ottimizzazione della portata d'aria (circolazione distribuzione) - la pulizia dell'aria (filtrazione)

CONDIZIONATORI MONOSPLIT- Le applicazioni monosplit consentono di collegare ad una unità esterna una sola unità interna. Sono differenziate in base all'applicazione residenziale o commerciale/industriale:

- nelle versioni con split a parete
- nelle versioni a soffitto/pavimento
- nelle versioni canalizzabili, che permettono di nascondere l'unità interna attraverso opere di cartongesso, e vedere solo le bocchette d'aria
- nelle versioni pensili a soffitto, cassette pensili, pensili da incasso, canalizzabili da controsoffitto, unità a colonna, ideali per le applicazioni commerciali/industriali quindi per i negozi, le sale mostra, gli uffici, gli alberghi, i grandi spazi

CONDIZIONATORI MULTISPLIT - Per quanto riguarda le applicazioni residenziali, grazie ad un'unica unità esterna è possibile rinfrescare un'intera abitazione. Il sistema multi consente di far funzionare più unità interne collegate ad un'unica unità esterna, riducendo così lo spazio e i costi di installazione.

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO CANALIZZATO - In alternativa al comune split a parete è possibile realizzare impianti di climatizzazione canalizzati che prevedono un'installazione a scomparsa, consentono di climatizzare più ambienti con un unico impianto e permettono di gestire singolarmente le temperature e i flussi d'aria dei vari locali. La distribuzione dell'aria nei vari ambienti è assicurata da una rete di canali e da diffusori montati nei punti individuati in fase di progetto. Questo sistema, esteticamente molto meno invasivo dello split, consente di climatizzare più locali con notevole risparmio sui consumi.

Per capire bene di cosa si tratta, prendiamo come esempio un condizionatore con lo split a parete: in questo caso c'è un motore esterno che alimenta un elemento interno a vista e da cui fuoriesce l'aria. I condizionatori canalizzabili, invece sono caratterizzati da veri condotti per la distribuzione dell'aria solitamente coperti dal controsoffitto e da contropareti. Nessun suo elemento è a vista, per cui soddisfa al massimo ogni esigenza di condizionamento e di rispetto dell'aspetto estetico di un ambiente. Il motore verrà posizionato esternamente o in un ambiente da cui possa trarre aria a sufficienza per il proprio funzionamento.

ENERGIA SOLARE

Con il termine pannello (o collettore) solare si intendono sistemi differenti di trasformazione dell'energia solare sotto forma di radiazione elettromagnetica sfruttando lo scambio per irraggiamento:

- il **pannello solare termico** *riscalda* un fluido nell'ambito di un impianto di riscaldamento o produzione di acqua sanitaria.
- il **pannello solare a concentrazione** *riscalda* un fluido per generare con un **turbo-alternatore** energia elettrica.
- il **pannello solare fotovoltaico**, composto da **celle fotovoltaiche**, converte direttamente in *energia elettrica* sfruttando l'**effetto fotovoltaico**.
- il **pannello solare ibrido**, esempio di cogenerazione fotovoltaica con accoppiamento di un **pannello solare termico** con un **pannello solare fotovoltaico**.

7. IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Gli impianti fotovoltaici trasformano l'energia solare in energia elettrica da sfruttare per la propria abitazione.

L'impianto fotovoltaico è un impianto in grado di trasformare la luce solare direttamente in energia elettrica usufruibile per tutte le normali attività domestiche. I pannelli fotovoltaici possono essere installati su tetti, terrazze, cortili o terreni: in pratica ovunque ci sia un'esposizione diretta ai raggi solari

8. IMPIANTO DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

Grondaie e pluviali rappresentano i principali elementi per lo smaltimento delle acque piovane. Si tratta di prodotti dell'industria riconducibili a soluzioni diverse tra loro per quanto riguarda conformazione e materiali; e dunque comportano attente scelte da parte del progettista nel momento in cui interferiscono con le soluzioni compositive dei fronti. Di regola si preferisce prevedere le pluviali all'esterno, lungo le facciate, ad evitare che eventuali ostruzioni producano danni all'interno dell'edificio. L'esercitazione progettuale del laboratorio di progettazione del primo anno dovrà prevedere, in presenza di coperture piane, l'articolazione dei massetti di pendenza e il recapito delle diverse pluviali ed eventuali grondaie.

9. IMPIANTI MECCANICI DI RISALITA

ASCENSORE - L' **ascensore** è un impianto in grado di sollevare persone da un piano all'altro di un edificio o da livelli diversi di una costruzione o di una struttura. Un ascensore è solitamente costituito da una cabina che contiene i passeggeri e che viene sollevata da un motore elettrico che agisce su funi alle quali la cabina è agganciata (tiro in alto con locale sulla copertura dell'edificio) ; alcuni ascensori sono azionati da pistoni telescopici che sollevano e fanno discendere l'abitacolo (in questo caso il motore può essere posizionato in basso) . Un ascensore il cui uso sia destinato alla sollevazione di merci e oggetti è chiamato montacarichi. Le dimensioni della cabina sono variabili e proporzionate al numero delle persone (peso).

Norme ad hoc sono previste per le dimensioni e le caratteristiche delle cabine destinate al trasporto di Disabili

Dal DM 236/89 Par. 4.1.12:

4.1.12. Ascensore. L'ascensore deve avere una cabina di dimensioni minime tali da permettere l'uso da parte di una persona su sedia a ruote. Le porte di cabina e di piano devono essere del tipo automatico e di dimensioni tali da permettere l'accesso alla sedia a ruote. Il sistema di apertura delle porte deve essere dotato di idoneo meccanismo (come cellula fotoelettrica, costole mobili) per l'arresto e l'inversione della chiusura in caso di ostruzione del vano porta. I tempi di apertura e chiusura delle porte devono assicurare un agevole e comodo accesso alla persona su sedia a ruote. Lo stazionamento della cabina ai piani di fermata deve avvenire con porte chiuse. La bottoniera di comando interna ed esterna deve avere il comando più alto ad un'altezza adeguata alla persona su sedia a ruote ed essere idonea ad un uso agevole da parte dei non vedenti.

Nell'interno della cabina devono essere posti un citofono, un campanello d'allarme, un segnale luminoso che confermi l'avvenuta ricezione all'esterno della chiamata di allarme, una luce di emergenza. Il ripiano di fermata, anteriormente alla porta della cabina deve avere una profondità tale da contenere una sedia a ruote e consentirne le manovre necessarie all'accesso. Deve essere garantito un arresto ai piani che renda complanare il pavimento della cabina con quello del pianerottolo. Deve essere prevista la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e un dispositivo luminoso per segnalare ogni eventuale stato di allarme.

8.1.12. Ascensore.

a) Negli edifici di nuova edificazione, non residenziali, l'ascensore deve avere le seguenti caratteristiche:

cabina di dimensioni minime di 1,40 m di profondità e 1,10 m di larghezza;

porta con luce netta minima di 0,80 m, posta sul lato corto;

piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,50 × 1,50 m.

b) Negli edifici di nuova edificazione residenziali l'ascensore deve avere le seguenti caratteristiche:

cabina di dimensioni minime di 1,30 m di profondità e 0,95 m di larghezza;

porta con luce netta minima di 0,80 m posta sul lato corto;

piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,50 × 1,50 m.

c) L'ascensore in caso di adeguamento di edifici preesistenti, ove non sia possibile l'installazione di cabine di dimensioni superiori, può avere le seguenti caratteristiche:

cabina di dimensioni minime di 1,20 m di profondità e 0,80 m di larghezza;

piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,40 × 1,40 m.

Le porte di cabina e di piano devono essere del tipo a scorrimento automatico. Nel caso di adeguamento la porta di piano può essere del tipo ad anta incernierata purché dotata di sistema per l'apertura automatica.

In tutti i casi le porte devono rimanere aperte per almeno 8 secondi e il tempo di chiusura non deve essere inferiore a 4 sec.

L'arresto ai piani deve avvenire con autolivellamento con tolleranza massima ± 2 cm.

Lo stazionamento della cabina ai piani di fermata deve avvenire con porte chiuse.

La botoniera di comando interna ed esterna deve avere i bottoni ad una altezza massima compresa tra 1,10 e 1,40 m; per ascensori del tipo a), b) e c) la botoniera interna deve essere posta su una parete laterale ad almeno cm 35 dalla porta della cabina.

Nell'interno della cabina, oltre al campanello di allarme, deve essere posto un citofono ad altezza compresa tra 1,10 m e 1,30 m e una luce d'emergenza con autonomia minima di h. 3.

I pulsanti di comando devono prevedere la numerazione in rilievo e le scritte con traduzione in Braille: in adiacenza alla botoniera esterna deve essere posta una placca di riconoscimento di piano in caratteri Braille.

Si deve prevedere la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e, ove possibile, l'installazione di un sedile ribaltabile con ritorno automatico.

MONTASCALE PER DISABILI - Per montascale o servoscala si intende un impianto per il sollevamento di persone impossibilitate a salire autonomamente le scale o a superare ostacoli. Si tratta di uno degli ausili maggiormente utilizzati per superare le barriere architettoniche comunemente presenti in tutti i luoghi pubblici e nelle abitazioni private. Abitualmente consistono in una piattaforma o una poltroncina agganciata ad una guida, installata lungo il lato di una scala o di un piano inclinato che si sposta, azionata da un motore elettrico, nei due sensi di marcia vincolato dalla guida. Esistono molte tipologie di montascale, a seconda della conformazione del luogo di installazione.

10. IMPIANTI E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ANTINCENDIO

PROVVEDIMENTI PREVENTIVI

- impiego di strutture incombustibili e resistenti al fuoco;
- rispetto delle distanze di protezione tra fabbricati;
- condizioni di sicurezza nei processi e magazzini;
- adeguate ventilazioni naturali e meccaniche;
- impianti elettrici a regola d'arte;
- messa a terra degli impianti;
- protezione contro le scariche atmosferiche;
- presenza delle squadre antincendio aziendali;
- predisposizione di un piano di emergenza.

PROVVEDIMENTI PREVENTIVI

La normativa vigente impone la valutazione dei rischi di incendio e l'individuazione ed attuazione di misure atte ad eliminare o ridurre quei rischi, ed in particolare :

- prevenzione e propagazione degli incendi
- controllo e manutenzione dei presidi antincendio
- procedure da attuare in caso di incendio
- informazione e formazione del personale
- simulazione di situazioni di incendio.

PROVVEDIMENTI PER SPEGNIMENTO E/O CIRCOSCRIZIONE DELL'INCENDIO

Intervengono quando l'incendio si è ormai sviluppato e sono classificabili in quattro categorie :

- sicurezza delle persone;
- frazionamento del rischio (es. muri tagliafuoco);
- segnalazione tempestiva dell'incendio;
- spegnere o contenere l'incendio.

Si può ottenere una riduzione del rischio mediante :

Locali di dimensioni ridotte, Interposizione di distanze di sicurezza, Impiego di strutture resistenti al Fuoco

- Il simbolo REI identifica che una struttura è in grado di mantenere per un tempo determinato (in minuti primi) Esempio : una struttura avente resistenza al fuoco REI 60 significa che quella struttura, esposta al fuoco, mantiene la stabilità, la tenuta e l'isolamento per 60 minuti primi