

4.1) Dimensionamento:

Capitolo 4:

- Dimensionamento, cos'è e cosa significa;
- I diversi approcci del dimensionamento;
- Esempi di dimensionamento.

Dimensionamento:

-> **DEF:** Dimensionare significa individuare i **parametri** ed il relativo valore che caratterizzano il **sistema** o il **componente** progettato che ne garantiscono il **funzionamento** e le **prestazioni** necessarie.

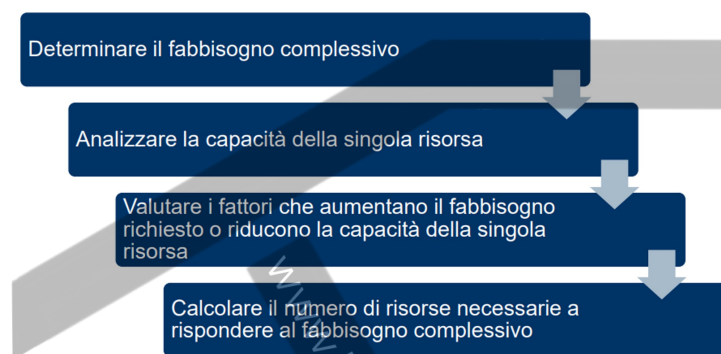
-> Ciò deve essere svolto rispettando le **specifiche tecniche** del progetto, garantendone la sua **affidabilità** e la sua **sicurezza** durante l'intero ciclo di vita della risorsa.

Approcci di dimensionamento:

- Identificazione del **numero di risorse necessarie**, **note le specifiche di progetto** e le caratteristiche della singola risorsa.
- Identificazione del **valore di uno o più parametri** in modo da **soddisfare le specifiche di progetto**.

Approccio A:

-> Questo approccio prevede di trovare il numero di risorse necessarie a soddisfare un certo fabbisogno, partendo dalla capacità della singola risorsa.



$$\# \text{ risorse richieste} = \frac{\text{fabbisogno complessivo}}{\text{capacità offerta della singola risorsa} * \text{fattori esterni}}$$

- Fabbisogno complessivo potrebbe essere, tipicamente:
 - o La somma dei fabbisogni su un arco temporale;
 - o Il fabbisogno di picco, cioè il massimo fabbisogno atteso in un dato istante;
 - o Il fabbisogno medio su un arco temporale (quando per esempio ci sono sistemi di accumulo che permettono di disaccoppiare la generazione del servizio e il suo consumo)
- Fattori: sono costituiti dalla produttività di uno o più parametri (prendono in considerazione perdite di varia natura)
 - > Possono essere:
 - o Fattori che vanno ad aumentare il fabbisogno complessivo del servizio
 - o Fattori che vanno a ridurre la capacità della singola risorsa
 - > Sono quindi di solito inferiori o pari a 1, quindi tendenzialmente vanno ad aumentare il numero di risorse richieste per un singolo servizio.

-> **Esempio:** Date le caratteristiche del camion capisco quanti viaggi devo fare.

Approccio B:

-> Il **dimensionamento dipende** fortemente dal **sistema/componente** studiato, **NON esiste** una **formula generica** valida sempre;

-> Ci si riconduce all'**analisi di un parametro** (tipicamente una grandezza fisica) che caratterizza il funzionamento del sistema, sulla base del quale si effettua il dimensionamento per soddisfare le richieste;

-> **Adeguati modelli matematici** permettono di analizzare il sistema e di ottenere il valore richiesto con una serie di calcoli;

=> Il **dimensionamento avviene** quindi **dimensionando** opportunamente il **parametro di interesse**;

-> **Esempio:** Dato il fabbisogno da soddisfare (grandezza dei pallet) capisco le caratteristiche del camion.

4.2) Dimensionamento:

Approcci A & B in maniera sequenziale:

L'approccio B può costituire il primo step dell'approccio A



Esempi di dimensionamento:

Approccio A:

1. Problema di logistica:

-> Identificazione del numero di veicoli sufficiente a consegnare ogni spedizione senza ritardi.

$$\# \text{ di carriers} = \frac{\text{totale consegne giornaliere} \left[\frac{\text{consegne}}{\text{giorno}} \right]}{a_{\text{carrier}} \cdot \text{capacità di un carrier} \left[\frac{\text{consegne}}{\text{giorno} \cdot \text{carrier}} \right]}$$

- Disponibilità a_{carrier} : è un fattore che tiene conto del "fattore umano" ovvero prevede tiene conto di guasti, bisogni umani fisiologici, (tiene conto che la singola risorsa non garantisca il 100% del lavoro).

2. Postazioni in un call center:

-> Indicazione del numero di postazioni in grado di garantire ai clienti un tempo di attesa non eccessivo.

$$\# \text{ di operatori} = \frac{\lambda \left[\frac{\text{telefonate}}{\text{ora}} \right]}{\rho \cdot \mu \left[\frac{\text{telefonate}}{\text{ora}} \right]}$$

Approccio B:

1. Linea di assemblaggio a flusso continuo

-> Definizione della lunghezza minima della stazione che consente di completare tutte le operazioni con ragionevole certezza.

$$L_{\text{stazione}} = v_{\text{linea}} \cdot (T_{\text{operazioni, medio}} + n \cdot \sigma_{\text{operazioni}})$$

2. Problema strutturale:

-> Identificazione del momento di inerzia di una trave in grado di sopportare un dato carico

$$J_{\text{minimo}} = SF \cdot \frac{F_{\text{carico}} \cdot l \cdot y_{\text{max}}}{\sigma_{\text{resistenza del materiale}}}$$

- SF: Fattore di sicurezza.

3. Volume di un reattore chimico:

-> Indicare il volume del componente, in modo che questo sia adeguato a realizzare la produzione delle quantità richieste:

$$\text{Volume del reattore} [m^3] = \frac{\text{produzione richiesta} \left[\frac{m^3}{h} \right] \cdot 1}{\frac{1}{\eta_{\text{perdite}}}} = \frac{\text{produzione richiesta} \left[\frac{m^3}{h} \right]}{\eta_{\text{perdite}}}$$

Approccio sequenziale:

1. Dimensionamento di un server web:

-> Dimensionamento della memoria del server in base al traffico internet da sostenere.

1° B:

$$tm[GB] = \frac{u[\text{utenti}] \cdot m \left[\frac{MB}{\text{utente}} \right] \cdot f[\%]}{1024 \left[\frac{MB}{GB} \right]}$$

- f: fattore di picco

-> Un Server Rack può contenere fino a 42 server l'uno ($sr = 42$ (server/rack)) e le unità server installate hanno una memoria pari a $ms = 64$. Quanti server rack sono necessari?

$$\# \text{ server} = ns = \frac{tm[GB]}{\frac{ms}{\text{server}}} = \frac{9500[GB]}{64 \left[\frac{GB}{\text{server}} \right]} \geq 148,43 \approx 149[\text{servers}]$$

$$\# \text{ server rack} = \frac{ns[\text{server}]}{sr \left[\frac{\text{server}}{\text{rack}} \right]} = \frac{149}{42} \geq 3,55 \approx 4[\text{racks}]$$