

8P) ✓ Affidabilità & Disponibilità:

Formule del capitolo:

AFFIDABILITÀ (R): $R(t) = e^{-\lambda t}$;

DISPONIBILITÀ (A): $G(t) = 1 - e^{-\mu t}$;

-> $MTTF [h] = \frac{1}{\lambda}$;

-> $MTTR [h] = \frac{1}{\mu}$;

-> $MTBF = MTTF + MTTR [h]$;

Protocolli:

AFFIDABILITÀ (R):

-> **DEF: probabilità** che il componente funzioni **correttamente** senza guasti **per un tempo assegnato**.

TASSO DI GUASTO: Probabilità che il componente/sistema che ha funzionato sino ad un istante prefissato, smetta di funzionare il periodo immediatamente dopo.

$$\rightarrow R(t) = e^{-\lambda t};$$

Con:

- R: Reliability, Affidabilità;
- λ : tasso di guasto $\left[\frac{\text{guasti}}{\text{ora}}\right]$;
- t: tempo missione.

DISPONIBILITÀ (A):

-> **DEF: Probabilità** che un sistema svolga **correttamente** la sua funzione **al momento della domanda d'uso**.

$$\rightarrow A = \frac{MTTF}{MTBF} = \frac{\mu}{\lambda + \mu'}$$

TASSO DI RIPARAZIONE: **variazione istantanea** del numero di unità guaste, a causa di quelle che vengono riparate:

$$\rightarrow G(t) = 1 - e^{-\mu t};$$

Con:

- G: manutenibilità;
- μ : tasso di riparazione $\left[\frac{\text{riparazioni}}{\text{ora}}\right]$;
- t: tempo entro cui il componente può essere riparato.

MTTF: Mean Time To Failure, tempo medio di funzionamento prima del guasto:

$$\rightarrow MTTF [h] = \frac{1}{\lambda};$$

MTTR: Mean Time To Repair, tempo medio tecnico di intervento di riparazione:

$$\rightarrow MTTR [h] = \frac{1}{\mu};$$

MTBF: Mean Time Between Failure, tempo medio tra un guasto e l'altro:

$$\rightarrow MTBF = MTTF + MTTR [h] = \frac{\mu}{\lambda + \mu'}$$

Componenti ridondanti:

-> Utilizziamo lo schema affidabilistico quando abbiamo dei sistemi ridondanti.

-> In questi casi abbiamo *stato macchina*^{# macchine} stati.

-> La probabilità di stato è data dal prodotto delle probabilità dei singoli stati delle macchine.

Valutazione alternative:

-> Dobbiamo valutare il caso base e le varie alternative.

? NPV o NPC:

-> Utilizziamo NPV quando ci viene dato un guadagno/ margine di contribuzione. Se sono presenti solo costi => NPC;

? Affidabilità o disponibilità:

-> I COSTI di INEFFICIENZA si valutano in termini di disponibilità. Utilizziamo l'affidabilità solo quando i prevalgono i costi di guasto.

PRODUZIONE REALIZZATA:

-> La produzione realizzata si calcola sempre come:

$$\rightarrow P_r = \# \text{ macchine} * \frac{p_z}{h * \text{macchina}} * \frac{h}{y} * R;$$

-> Solo nel caso in cui sia presente un componente ridondante utilizziamo lo schema affidabilistico.

SCHEMA AFFIDABILISTICO:

-> Schema che rappresenta la probabilità di stato per ogni combinazione delle macchine.

- Abbiamo $2^{\# \text{macchine}}$ opzioni;
- $P_{\text{stato}} = \prod P_{\text{singola macchina}}$;
- $PZ_{\text{realizzati}} \left[\frac{p_z}{y}\right] = pZ_{\text{real}} \left[\frac{p_z}{h}\right] * \text{ore stato} \left[\frac{h}{y}\right]$;
- SB CALDO