

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DEI  
TRASPORTI**

Corso di

**Tecnica e gestione dei trasporti**

Prof. Luigi Biggiero

*“La manutenzione del materiale  
rotabile”*

Prof. Francesco Murolo

# Classificazione degli Interventi

---

Gli interventi di manutenzione sono

classificati in:

- tipo d'intervento;
- tipo di livello tecnico d'intervento.

# Classificazione – tipo di intervento

---

Per **tipo d'intervento** gli interventi si classificati in:

- **Primo livello:** interventi di piccola entità effettuati sul luogo.
- **Secondo livello:** interventi di una certa entità effettuati in officina.
- **Terzo livello:** interventi importanti effettuati all'interno di centri specializzati e bene attrezzati (terzi).

# Classificazione – livello tecnico 1

---

Per **tipo di livello tecnico d'intervento** gli interventi si classificati in:

- **Primo livello:** lavoro semplice che può essere eseguito da chi non possiede particolari competenze in materia.
- **Secondo livello:** lavoro più impegnativo ma con operazioni che standard eseguibili sia da un tecnico della manutenzione che da un operatore.
- **Terzo livello:** prevede analisi, diagnostica e riparazione, eseguibile solamente da personale specializzato.

# Classificazione – livello tecnico 2

---

Per **tipo di livello tecnico d'intervento** gli interventi si classificati in:

- **Quarto livello:** intervento di manutenzione preventiva o correttiva che non rinnova né ricostruisce, come la regolazione e/o la taratura di apparecchiature.
- **Quinto livello:** intervento di rinnovo, di ricostruzione o di ristrutturazione, o esecuzione di lavori rilevanti, affidati ad una officina centrale o all'esterno.

# Organizzazione della manutenzione

---

Per organizzazione della manutenzione

identifichiamo:

- Preventiva.
- Corrente.
- Programmata.

# Org. della manutenzione - preventiva

---

**Verifica:** verifica e prove funzionali di alcuni impianti.

Sostituzione componenti e lubrificanti (dai 1000km ai 2000km).

**Revisione:** controllo e manutenzione di tutti gli organi più significativi e di più veloce decadimento, nonché pulizia, soffiaggio, lubrificazione e sostituzione dei materiali di consumo (dai 6000km ai 8000km).

# Org. della manutenzione - corrente

---

- Piccole riparazioni.
- Lavaggio elettrotreni.

# Org. della manutenzione - programmata

---

**Riparazioni (VIS):** riparazione generale carrelli e riordino cassa e apparecchiature principali (ogni 250.000km).

**Grandi riparazioni:** revisione generale di tutte le apparecchiature costituenti il rotabile e della cassa. Eventuali modifiche di ammodernamento.

**VIS: Visita Intermedia Speciale**

# Programmi

---

Programma d'esercizio.

Programma delle manutenzioni correnti (intervallo tra due manutenzioni).

Programma delle manutenzioni programmate (sostituzione apparecchiature per scadenze chilometriche o temporali).

Programma delle visite ispettive sui rotabili (prove annuali d'isolamento e marcia, prove triennali serbatoi).

# Programmi di Esercizio

---

In base al programma d'esercizio S.E.P.S.A.

S.p.A. si ha una percorrenza annua pari a

2.873.060 km/anno pari a

$2.873.060/365=7.871$  km/giorno.

# Programma delle manutenzione correnti

---

Su basi statistiche sono previste 10 ore di manodopera di manutenzione corrente per 1000km di percorrenza:

$\text{Km/giorno} \times \text{ore di manutenzione/km di percorrenza/ore giorno lavoro addetto} =$

$$7.871 \times 10 / 10 / 1000 / 7 = 11 \text{ unità}$$

Incremento 40% (malattie, congedi, riposi, ecc...) = 16 unità

Per la manutenzione dei mezzi termici e carri si considerano 5 unità.

# Programma delle manu. programmate

---

Una VIS ogni 250.000km

$$2.873.060/250.000 = 11 \text{ VIS/anno}$$

Da tabelle statistiche:

- per la cassa 2.000 ore/uomo;
- per carrelli 1.200 ore/uomo.

Totale 3200 ore/uomo:

$$3.200 \text{ ore/uomo} \times 11 \text{ unità} = 35.200 \text{ ore}$$

Tenendo presente che il numero annuo di ore prestato per addetto è pari a :

$$205 \text{ giorni} \times 7 \text{ ore} = 1435 \text{ ore}$$

si ha:

$$35.200/1.435 = 25 \text{ addetti}$$