

# Saggio Tecnico-Service: Evoluzione e Riparabilità dei Motori delle Lavatrici

## 1. Introduzione

Il motore della lavatrice è il cuore pulsante del sistema di lavaggio: trasmette il movimento al cestello e, in alcune configurazioni, alla pompa di scarico. In questo saggio si analizza l'evoluzione dei motori, le diverse tipologie esistenti e l'impatto sulle operazioni di assistenza e riparazione.

## 2. Motori Universali (anni '60 - 2000 circa)

- Caratteristiche: motore a spazzole con collettore, compatibile sia con AC che DC
- Vantaggi: economico, semplice da regolare in velocità con elettronica base
- Svantaggi: usura delle spazzole, rumorosità, manutenzione frequente
- Riparabilità: alta - spazzole e collettore sostituibili, avvolgimenti riavvolgibili

## 3. Motori Asincroni (anni '80 - oggi in modelli base)

- Caratteristiche: funzionamento in AC, con condensatore di avviamento
- Vantaggi: affidabilità, durata, silenziosità
- Svantaggi: minor coppia all'avvio, meno precisi nella gestione delle fasi di lavaggio
- Riparabilità: media - motore robusto ma spesso non progettato per l'apertura

## 4. Motori a Inverter e Brushless (dal 2005 in poi)

- Caratteristiche: motori a magneti permanenti gestiti da inverter (BLDC o PMSM)
- Vantaggi: alta efficienza energetica, silenziosità, controllo preciso del movimento
- Svantaggi: elettronica complessa, costi elevati, difficoltà nella diagnosi
- Riparabilità: bassa - guasti spesso legati alla scheda inverter, non riparabile da utenti o tecnici non specializzati

## 5. Motori Direct Drive (LG e altri, dal 2010 circa)

- Caratteristiche: montati direttamente sull'asse del cestello, senza cinghia
- Vantaggi: meno parti mobili, vibrazioni ridotte, controllo ottimale
- Svantaggi: più complessi, integrati nella struttura macchina
- Riparabilità: molto bassa - spesso richiede sostituzione integrale motore + elettronica

## 6. Diagnosi e Guasti Comuni

- Universali: spazzole consumate, collettore bruciato
- Asincroni: condensatore guasto, cuscinetti bloccati
- Inverter/Direct Drive: rottura sensore Hall, malfunzionamento scheda inverter, rottura bobine statore

## 7. Accessibilità e Sostituzione

- I motori universali e asincroni sono generalmente accessibili dal retro e fissati con viti
- I motori inverter richiedono attenzione alla gestione dei connettori e test elettronici (es. oscilloscopio, pin-out)
- I Direct Drive spesso implicano smontaggio della vasca posteriore, talvolta incollata

## 8. Conclusioni per il Tecnico

Conoscere il tipo di motore e il suo sistema di controllo è essenziale per:

- Effettuare diagnosi corrette
- Evitare sostituzioni inutili
- Comprendere i limiti di riparabilità imposti dal design

L'evoluzione ha migliorato prestazioni e consumi, ma ha spesso ridotto l'intervento del tecnico,

favorendo una cultura dell'usa-e-getta. Tuttavia, una formazione continua e l'uso di strumenti adeguati possono ancora fare la differenza.

Fine del Saggio