

# Smart Waste Disposal System - Macchina a Stati Finiti

## Descrizione degli Stati della FSM

La seguente macchina a stati finiti (FSM) descrive i diversi stati operativi del sistema di smaltimento intelligente dei rifiuti liquidi pericolosi.

- **AVAILABLE:** Stato iniziale, il contenitore è vuoto e disponibile per l'uso.
  - *Uscita:* LED verde acceso, LCD visualizza "PRESS OPEN TO ENTER WASTE".
  - *Transizioni:*
    - \* Se viene rilevato un utente (PIR attivo), passa a **USER\_DETECTED**.
    - \* Se viene premuto il pulsante *OPEN*, passa a **WAITING\_FOR\_WASTE**.
- **USER\_DETECTED:** Utente rilevato davanti al contenitore.
  - *Uscita:* LCD mostra "PRESS OPEN TO ENTER WASTE".
  - *Transizioni:*
    - \* Se viene premuto *OPEN*, passa a **WAITING\_FOR\_WASTE**.
    - \* Se l'utente si allontana (PIR inattivo per più di  $T_{sleep}$ ), torna a **AVAILABLE**.
- **WAITING\_FOR\_WASTE:** Porta aperta per l'inserimento dei rifiuti.
  - *Uscita:* La porta si apre (motore servo a 90°), LCD mostra "PRESS CLOSE WHEN DONE".
  - *Transizioni:*
    - \* Se viene premuto *CLOSE* o se scade il timeout  $T_1$ , passa a **WASTE\_RECEIVED**.
    - \* Se il contenitore diventa pieno (distanza misurata dal sonar  $D_1$ ), chiude la porta e passa a **FULL**.
- **WASTE\_RECEIVED:** Rifiuto inserito, porta chiusa.
  - *Uscita:* La porta si chiude (motore a 0°), LCD mostra "WASTE RECEIVED" per  $T_2$  secondi.

- *Transizioni:*
  - \* Dopo  $T_2$  secondi, torna a **AVAILABLE** (se non pieno).
  - \* Se il contenitore è pieno, passa a **FULL**.
- **FULL:** Il contenitore è pieno e non può più accettare rifiuti.
  - *Uscita:* LED rosso acceso, LCD mostra "CONTAINER FULL".
  - *Transizioni:*
    - \* Quando l'operatore svuota il contenitore tramite il dashboard, passa a **EMPTYING**.
- **EMPTYING:** Fase di svuotamento del contenitore.
  - *Uscita:* La porta si apre sul lato opposto (servo a  $-90^\circ$ ) per  $T_3$  secondi, poi si richiude.
  - *Transizioni:*
    - \* Dopo  $T_3$  secondi, ritorna a **AVAILABLE**.
- **ALARM:** Problema rilevato, ad esempio per temperatura troppo alta.
  - *Uscita:* LED rosso acceso, LCD mostra "PROBLEM DETECTED", porta chiusa.
  - *Transizioni:*
    - \* Quando l'operatore preme *RESTORE* dal dashboard, ritorna a **AVAILABLE**.

## Diagramma della FSM

