

# Cambio acqua automatico

Tempo di lettura: ~15 minuti · Tempo di esecuzione: ~30 minuti (setup hardware escluso) · Pubblico: chi ha completato la [guida 07](#) e vuole automatizzare i cambi acqua settimanali

● **Guida importante** — feature che quasi tutti vorranno attivare. Senza, il sistema funziona ma rende molto meno.

## 🌐 Il tuo percorso JoyReef:

1. Shopping list
2. Montaggio del controller
3. Firmware + WiFi
4. Configurazione vasca e sensori
5. Prese smart Tasmota
6. Rabbocco automatico (ATO)
7. Controllo temperatura
8. **Cambio acqua automatico** ← **SEI QUI**
9. Automazioni avanzate

## 1. Cosa stai per fare

Il **cambio acqua automatico** è probabilmente l'automatismo più "ad alto rischio" e contemporaneamente l'unico che ti **fa risparmiare ore vere** di lavoro manuale: una volta configurato, ogni settimana (o ogni N giorni) il portale JoyReef esegue un cambio parziale al posto tuo, senza che tu debba muovere un bidone.

In una vasca da reef sana si fanno **cambi parziali del 10-15% ogni 1-2 settimane** per reintegrare elementi traccia, abbassare i nitrati, mantenere salinità stabile. Manualmente significa: preparare l'acqua salata, sifonare via il vecchio, versare il nuovo, ripetere ogni volta. Con un cambio acqua automatico:

1. **Una pompa di scarico** svuota la sump fino a un livello "basso" predefinito (sensore galleggiante "low")
2. **Una pompa di riempimento** pesca acqua nuova da un serbatoio già preparato e la versa in sump fino al livello "alto" (sensore "high")
3. Fine. La vasca ha appena fatto un cambio.

In questa guida configurerai:

- I **due sensori di livello** (basso = quando fermare lo scarico, alto = quando fermare il riempimento)
- Le **due smart plug** (scarico + riempimento)
- I **timeout di sicurezza** per evitare allagamenti
- La **schedulazione settimanale** (es. ogni lunedì alle 03:00)

- Le **automazioni avanzate** (opzionale)

**⚠ Questa è l'automazione che può fare i danni peggiori.** Una smart plug bloccata, un sensore guasto, un tubo che si stacca: e ti ritrovi 50 litri di acqua per terra o, peggio, la vasca svuotata. Configura con attenzione, **testa SEMPRE** prima di lasciarla girare in tua assenza, e considera questa la prima automazione su cui investire in **doppi/tripli sensori di sicurezza**.

## 2. Cosa ti serve

L'investimento hardware è significativo. Prima di partire assicurati di avere:

### Pompe

- **✓ Una pompa di scarico** (drain): pompa AC o DC da ~500-1500 L/h, posizionata in sump con il tubo che porta in uno scarico (lavandino, tombino, taniche vuote). Tipica: pompa di risalita usata da seconda mano, o una piccola Eheim Compact 1000.
- **✓ Una pompa di riempimento** (fill): può essere identica alla drain, posizionata nel **serbatoio dell'acqua nuova preparata** con tubo che esce in sump.

### Smart plug


- **✓ Due smart plug Tasmota** configurate e assegnate alla vasca (vedi [guida 05](#)). Una per drain, una per fill. **Devono essere due prese separate**: il sistema le accende/spegne indipendentemente.
- **💡 Consigliato**: nomina le prese in modo inequivocabile, es. **"Cambio acqua - scarico"** e **"Cambio acqua - riempimento"**. Vedrai questi nomi nei menu della pagina e nelle automazioni.

### Sensori di livello

- **✓ Due sensori galleggianti**, posizionati in sump alle due quote desiderate:
- **"Cambio basso"** = quota minima sicura per le pompe di risalita (se l'acqua scende sotto, la risalita aspira aria e si rompe!). In genere 8-10 cm sopra il fondo della sump.
- **"Cambio alto"** = quota di lavoro normale della sump. In genere 1-2 cm sotto il livello operativo standard.

**💡 La distanza fra i due sensori determina il volume del cambio.** Esempio: se la sump è larga  $50 \times 30 \text{ cm} = 1500 \text{ cm}^2$  di sezione utile, una distanza di 10 cm fra i due sensori = **15 litri di cambio**. Per una vasca da 200L netti = cambio del 7,5%. Misura la sezione della tua sump e calibra la distanza per ottenere il volume desiderato.

## Acqua salata pronta

- Un **serbatoio di acqua salata già miscelata e pronta all'uso**, con la pompa di riempimento dentro e il tubo posizionato in sump. **Capacità: almeno il volume di un cambio**. Tipicamente 20-30L per vasche fino a 200L netti.
-  Il serbatoio va riempito **a mano prima** del cambio. JoyReef non sa preparare l'acqua salata: rabbocca acqua osmotica + sale + circolazione + raggiungimento salinità stabile sono operazioni che fai tu.

## Tubi e raccordi

- Tubi flessibili di sezione adeguata alle pompe (12/16 mm per pompe piccole, 20/25 mm per pompe grandi)
- Raccordi a "L" o "T" per dirigere bene il flusso
- Possibilmente fissare i tubi con fascette o ventose per evitare che si stacchino sotto pressione

# 3. Come funziona il ciclo di cambio acqua

## La sequenza

Il cambio acqua è una **sequenza orchestrata** dal controller. In ordine:

1. UTENTE/SCHEDULA preme "Avvia"
2. CONTROLLER accende la presa SCARICO → drain pump ON
3. l'acqua in sump SCENDE
4. quando il SENSORE BASSO segna "scoperto" (acqua scesa abbastanza):  
CONTROLLER spegne la presa SCARICO → drain pump OFF
5. CONTROLLER accende la presa RIEMPIMENTO → fill pump ON
6. l'acqua in sump SALE (con acqua salata nuova)
7. quando il SENSORE ALTO segna "coperto" (acqua tornata al livello operativo):  
CONTROLLER spegne la presa RIEMPIMENTO → fill pump OFF
8. ciclo COMPLETATO

Il sistema è una macchina a stati. **Non c'è mai un momento in cui drain e fill sono accese insieme** (altrimenti gireresti acqua in tondo).

## I timeout di sicurezza

Il rischio principale di questo sistema è una **pompa che non si ferma**: il sensore non scatta (per guasto, blocco meccanico, biofilm), la pompa continua a girare, e:

- Se è la **scarico**: ti svuota la vasca
- Se è la **riempimento**: ti allaga la sump (overflow!) e poi il pavimento


Per questo ogni pompa ha un **timeout** in secondi: tempo massimo che può restare accesa in un singolo ciclo. Se lo supera, il sistema **ferma tutto e va in fault**, in attesa di un tuo intervento.

Esempio: drain timeout = 300 secondi. Se la pompa drain è accesa da 5 minuti e il sensore basso non è ancora scattato, qualcosa non torna → ferma + notifica.

## Schedulato vs manuale

Il cambio può essere avviato in due modi:

- **Manuale:** clicchi "Avvia ora" dal portale. Utile per il primo test e per cambi straordinari.
- **Schedulato:** il controller esegue il cambio automaticamente in giorni e orari fissi (es. tutti i lunedì alle 03:00). Se la schedula è attiva, il sistema esegue **anche se il portale è offline**: la schedula vive sul controller fisico.

 **Quando schedulare?** Tipicamente di notte (03:00-04:00) quando: la stanza è calma, c'è meno disturbo per i coralli, hai il tempo di accorgerti di problemi al mattino, e il sistema può completare prima dei "ritmi giornalieri" dell'acquario (luce, dosi).

## 4. Step 1 — Apri la pagina Cambio acqua

Dal portale JoyReef:

1. Apri [portal.joy-reef.com](https://portal.joy-reef.com) e accedi
2. Nel menu di sinistra clicca sulla voce "**Cambio acqua**" (icona acqua/scambio)
3. Oppure vai direttamente a [portal.joy-reef.com/water-change](https://portal.joy-reef.com/water-change)


Si apre la pagina "**Cambio acqua automatico**". Vedi un header con due pillole di stato in alto: **Disattivato** + **Manuale** (sono i default).

Sotto trovi le card di configurazione:

- **Configurazione** (con dentro Livelli + Attuatori + Sicurezza)
- **Programmazione settimanale**
- **Avvio manuale**
- **Automazioni avanzate**

Se compare un **banner arancione** "Vasca non selezionata" → vasca primaria mancante (guida 04).

 PLACEHOLDER-WC-PAGE-EMPTY

 **Immagine da inserire qui (Pagina cambio acqua vuota):** screenshot della pagina al primo accesso, con tutte le card spente e i campi vuoti.

## 5. Step 2 — Configura i sensori di livello

Nella card "**Configurazione**" trovi una sotto-sezione "**Livelli**" con 4 campi.

### Sensore livello basso

Il galleggiante posizionato alla quota minima sicura. Quando viene **scoperto** (= acqua scesa fino a lui), il sistema ferma la pompa di scarico.

Nel menu "**Sensore livello basso**" seleziona il sensore che hai assegnato al ruolo `Cambio acqua - Livello basso` (vedi guida 04 per l'assegnazione dei ruoli).

### Condizione livello basso

Stessa logica della guida 06 (ATO):

- "**Basso**" = il sensore segnala "BASSO" quando viene scoperto dall'acqua (in scarico)

- **"Alto"** = il sensore segnala "ALTO" quando viene scoperto

Dipende dal modello di galleggiante. Tipicamente "Basso", ma testa muovendolo a mano e vedendo cosa cambia nella pagina *Sensori*.

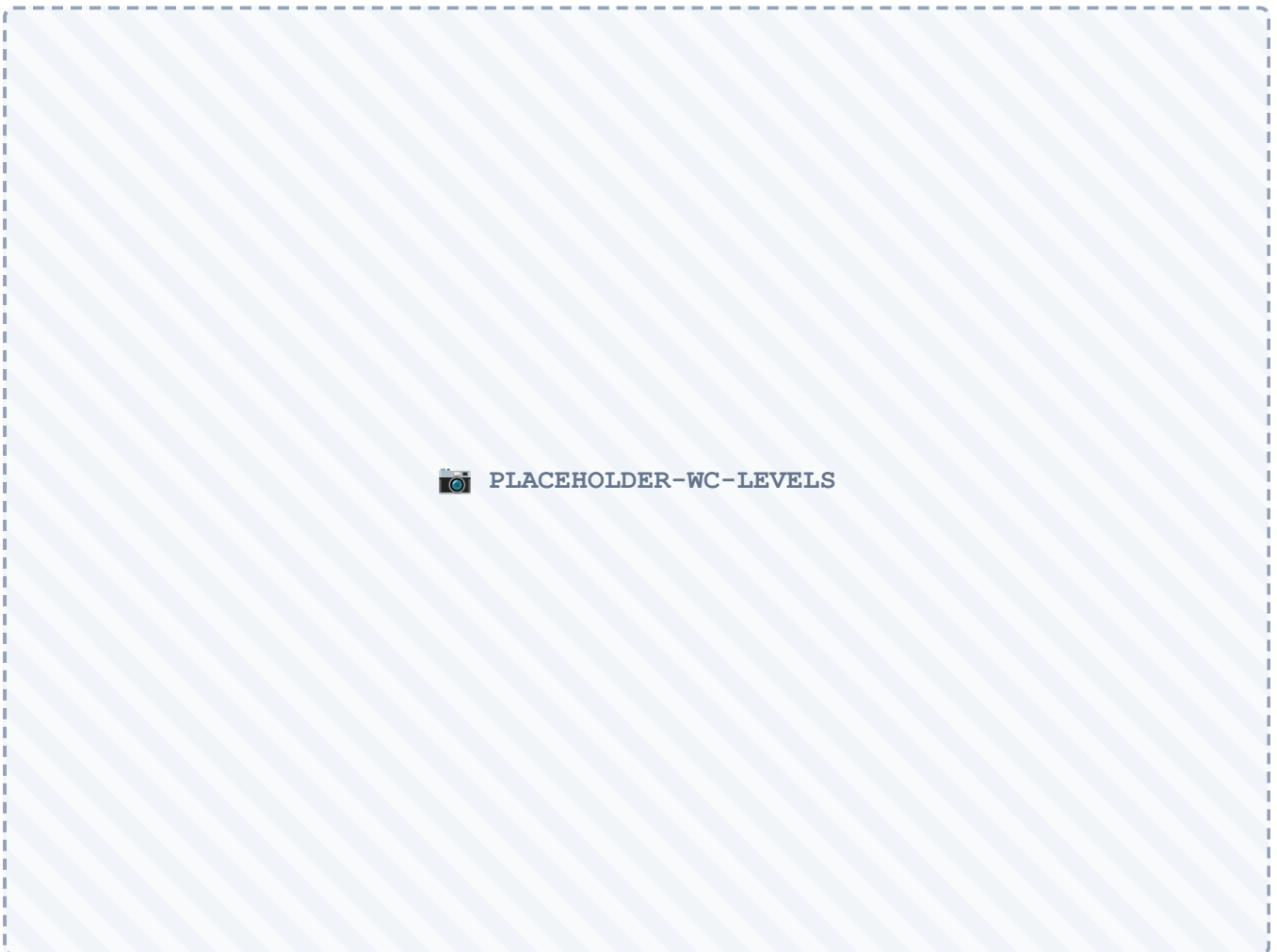
### Sensore livello alto


Il galleggiante posizionato alla quota operativa. Quando viene **coperto** (= acqua salita fino a lui), il sistema ferma la pompa di riempimento.


Nel menu **"Sensore livello alto"** seleziona il sensore che hai assegnato al ruolo `Cambio acqua - Livello alto`.

### Condizione livello alto

Tipicamente **"Alto"**: il sensore segnala "ALTO" quando viene immerso dall'acqua che sale.



 **Immagine da inserire qui (Card Livelli compilata):** screenshot della sotto-sezione "Livelli" con sensore basso = "Cambio acqua - Livello basso · Controller", condizione "Basso", sensore alto = "Cambio acqua - Livello alto · Controller", condizione "Alto".

 **Hai un solo sensore o nessuno?** Il cambio acqua automatico **richiede entrambi i sensori**. Senza, non puoi attivare il sistema in sicurezza: salta questa guida e configurane prima i sensori (vedi guida 04, sezione sensori).

## 6. Step 3 — Configura le pompe di scarico e riempimento


Nella sotto-sezione "**Attuatori**" trovi due gruppi di campi.

### Pompa scarico (drain)


- **Plug scarico:** seleziona la smart plug della pompa di scarico (es. "Cambio acqua - scarico")
- **Scarico ON:** lascia  ON (default)
- **Scarico OFF:** lascia  OFF (default)

### Pompa riempimento (fill)

- **Plug riempimento:** seleziona la smart plug della pompa di riempimento (es. "Cambio acqua - riempimento")
- **Riemp. ON:** lascia  ON (default)
- **Riemp. OFF:** lascia  OFF (default)

 **Non usare la stessa smart plug per drain e fill.** Il sistema le comanda indipendentemente: se sono la stessa, accendere una accende anche l'altra → disastro.

 PLACEHOLDER-WC-ACTUATORS

 **Immagine da inserire qui (Card Attuatori compilata):** screenshot della sotto-sezione "Attuatori" con plug scarico = "Cambio acqua - scarico", plug riempimento = "Cambio acqua - riempimento", stati ON/OFF.

## 7. Step 4 — Imposta i timeout di sicurezza

Nella sotto-sezione "**Sicurezza**" trovi due campi.

### Timeout scarico (secondi)

Tempo massimo che la pompa di scarico può restare accesa. Se non scatta il sensore basso entro questo tempo, fault.

#### Come calcolarlo:

1. **Misura** una volta a mano quanto tempo la tua pompa drain impiega a scaricare il volume del cambio.  
Esempio: per scaricare 15L con una pompa da 800 L/h servono circa **70 secondi**.
2. **Raddoppia** il valore e arrotonda per eccesso: **150 secondi** in questo esempio.

Il raddoppio è il margine: se un giorno la pompa è meno performante (filtro intasato, biofilm), ha comunque tempo di completare il ciclo prima del fault.

### Valori tipici:

Pompa drain	Cambio 10L	Cambio 20L
500 L/h	150 sec	300 sec
800 L/h	100 sec	200 sec
1500 L/h	60 sec	120 sec


### Timeout riempimento (secondi)

Stessa logica per la pompa di riempimento. **Importante:** se la pompa fill è più piccola della drain (capita), il tempo di fill può essere significativamente più lungo del drain. Misura e calcola separatamente.

### Suggerimento

**hint** della pagina: **imposta 0 per disabilitare il timeout.** Sconsigliato fortemente, è la tua rete di sicurezza più importante. **Lascia sempre dei valori sensati.**

 PLACEHOLDER-WC-SAFETY

 **Immagine da inserire qui (Card Sicurezza compilata):** screenshot della sotto-sezione "Sicurezza" con timeout scarico = 150 e timeout riempimento = 180 (esempi).

## 8. Step 5 — Attiva il sistema e salva

In cima alla pagina trovi:

1. **Toggle "Attivo"** (sopra la sezione configurazione, a destra) → cliccalo, deve diventare verde
2. **Bottone "Salva impostazioni"** (in alto a destra accanto al titolo) → cliccalo

Compare un banner verde **"Impostazioni cambio acqua salvate e inviate ai controller"**.

**Da questo momento il sistema è configurato.** Ma non sta ancora facendo nulla: il cambio acqua parte solo quando lo avvii (manuale) o nei giorni/orari schedulati.


### Verifica il monitor in tempo reale

Subito sotto le pillole di stato compare ora una sezione **"Monitoraggio Ciclo"** con 4 riquadri:

- **Pompa Scarico:** stato attuale (SPENTA / IN AZIONE)
- **Pompa Riempimento:** stato attuale (SPENTA / IN AZIONE)
- **Sensori Vasca:** stato fisico dei due galleggianti (ok / scoperti / coperti)
- **Ultimo Dato:** timestamp dell'ultimo messaggio MQTT dal controller

A riposo dovresti vedere: pompe SPENTE + sensori in stato "operativo" (basso coperto, alto coperto se la sump è a livello operativo).

 PLACEHOLDER-WC-SAVED

 **Immagine da inserire qui (Cambio acqua attivo + monitor):** screenshot della pagina dopo il salvataggio, con pillola verde "Attivo", monitor in tempo reale visibile con 4 riquadri, pompe spente.

## 9. Step 6 — Esegui il PRIMO test manuale (senza acqua salata!)

**Non lanciare mai il primo cambio in modalità "produzione" con acqua salata vera.** Si testa prima a vuoto, con acqua osmotica nel serbatoio fill (così se sbagli qualcosa ti ritrovi con acqua dolce in sump, recuperabile con un secondo cambio normale).

### Setup del test

1. **Riempi il serbatoio fill** con acqua osmotica pulita (o anche acqua di rubinetto se hai un volume di sicurezza)
2. **Posiziona la pompa drain** in modo che scarichi in una **tanica vuota** (non nel lavandino: vuoi vedere quanta acqua esce)
3. **Verifica visivamente** che entrambe le pompe siano collegate alle smart plug giuste (etichette!)
4. **Assicurati che il livello in sump sia normale** (sensore alto coperto)

## Avvio del test

Vai nella card "**Avvio manuale**" in fondo alla pagina e clicca "**Avvia ora**".

Compare un banner di conferma "Avvio manuale del cambio acqua inviato". Da questo momento osserva la sezione "Monitoraggio Ciclo" in alto:

1. "**Pompa Scarico**" diventa IN AZIONE (verde)
2. Il livello in sump comincia a scendere visibilmente
3. Dopo N secondi (60-180 a seconda della pompa) il sensore basso si scopre
4. "**Pompa Scarico**" torna SPENTA, "Pompa Riempimento" diventa IN AZIONE
5. Il livello in sump risale (con acqua dal serbatoio fill)
6. Quando il sensore alto si copre di nuovo, "**Pompa Riempimento**" torna SPENTA
7. Ciclo completato.

## Cosa controllare durante il test

- Il volume scaricato nella tanica corrisponde a quello atteso? (= sezione sump × distanza fra i sensori)
- Il volume aggiunto è ~uguale a quello scaricato? (verifica che il livello in sump sia tornato esattamente dove era prima)
- Le pompe si sono fermate **prima** del timeout? Se sono andate in fault timeout, la pompa è troppo debole o il sensore basso non è scattato — risolvi prima di rifare
- Nessuna perdita ai tubi, niente acqua in giro

Se tutto è ok, **il sistema funziona.**

## Se va in fault

Il sistema ferma tutto e mostra un banner di errore. **Non cliccare "Avvia" di nuovo finché non hai capito cosa è successo.** Vai alla sez. "Se qualcosa non va" più in basso.

---

## 10. Step 7 — Schedula il cambio settimanale

Una volta che il test manuale ha funzionato (rifallo 2-3 volte se vuoi essere sicuro), puoi schedulare il cambio in automatico.

Nella card "**Programmazione settimanale**":


### Passo 1: attiva la schedulazione

Clicca il toggle "**Attiva**" della card schedula. Diventa verde.

### Passo 2: scegli i giorni

Sotto "**Giorni**" vedi i 7 giorni della settimana (Lun, Mar, ..., Dom) come pulsanti cliccabili. Selezionali per indicare in quali giorni eseguire il cambio:

- **1 volta a settimana:** seleziona 1 giorno (es. solo Lunedì)
- **2 volte a settimana:** seleziona 2 giorni (es. Lunedì + Giovedì)
- **Ogni giorno:** seleziona tutti i 7 (sconsigliato: troppo stress per la vasca)

 **Frequenza consigliata per vasca da reef:** 1 cambio a settimana del 10-15% (1 giorno selezionato). Per vasche con carico alto (molti pesci, SPS dominanti) puoi salire a 2 volte/settimana.

### Passo 3: scegli l'orario

Nel campo "**Orario di avvio**" scegli l'ora in formato 24h (es. `03:00`).

Consigliato:


- **03:00-04:00** = notte profonda, vasca tranquilla, hai il tempo di accorgerti di problemi al mattino
- **NON** durante l'alba/tramonto delle luci (cicli circadiani)
- **NON** prima di lunghi periodi di assenza (es. evita la sera prima di una vacanza)

### Passo 4: salva di nuovo

Clicca "**Salva impostazioni**" in alto. Banner verde di conferma.

Da questo momento la pillola in alto cambia da "Manuale" a "Schedulato", e il sistema eseguirà il cambio nei giorni/orari indicati.

 PLACEHOLDER-WC-SCHEDULE

 **Immagine da inserire qui (Schedulazione):** screenshot della card "Programmazione settimanale" con toggle attivo, "Lun" selezionato (evidenziato), orario "03:00".

## 11. Step 8 (opzionale) — Crea automazioni avanzate

Nella card "**Automazioni avanzate**" trovi un bottone "**Crea automazioni**".

**Cosa fa:** genera nella pagina *Automazioni* delle routine che si occupano di:

- **Notifiche email** prima/dopo ogni cambio (sapere quando parte)
- **Notifiche email** in caso di fault timeout (sapere subito se qualcosa va male)
- **Eventi nella timeline** per ogni fase (drain start/stop, fill start/stop, completamento)
- **Stop delle altre automazioni** durante il cambio (es. spegnere temporaneamente skimmer e dosometriche)

**Consigliato per il cambio acqua:** i danni potenziali sono significativi, le notifiche valgono il piccolo sforzo di crearle. Clicca "Crea automazioni" e poi vai in *Automazioni* per personalizzare (es. inserire il tuo indirizzo email per le notifiche).

---

## 12. Se qualcosa non va

### "Timeout scarico" durante il test

La pompa drain è andata oltre il tempo limite senza che il sensore basso scattasse.

Cause:

1. **Pompa troppo debole** per il volume → aumenta il timeout (o cambia pompa)
2. **Tubo intasato/piegato** → controlla fisicamente
3. **Sensore basso non scatta** → vai in *Sensori*, verifica che il galleggiante si muova davvero quando l'acqua scende. Se non scatta, è un problema meccanico (sale incrostato, biofilm, blocco)
4. **Sensore basso troppo basso** → il livello fisico della sump non scende mai abbastanza per scoprirlo. Riposiziona il sensore più in alto.

### "Timeout riempimento" durante il test

La pompa fill è andata oltre il tempo limite senza che il sensore alto scattasse. Cause analoghe alla drain:

- Serbatoio fill vuoto → la pompa gira a vuoto, non muove acqua
- Pompa più debole del previsto → alza il timeout
- Sensore alto non si copre → controlla che il galleggiante sia libero di muoversi
- Tubo fill non arriva in sump → l'acqua va da un'altra parte!

### Il cambio non parte mai dalla schedulazione

- **Schedulazione disattivata** → il toggle "Attiva" della card schedula deve essere verde
- **Nessun giorno selezionato** → almeno uno deve essere evidenziato
- **Orario sbagliato** → verifica il formato 24h (es. 15:30 per le 3 e mezza del pomeriggio)
- **Toggle "Attivo" principale spento** → la schedula non funziona se il cambio acqua è globalmente disattivato
- **Controller offline** → la schedula vive sul controller. Se è offline da ore, il cambio non parte

### La sump si sta svuotando ma le pompe sono spente

**Emergenza:** c'è un sifone parassita. Probabilmente il tubo di scarico è in posizione tale da continuare a sifonare anche con la pompa spenta.

Azione immediata:

1. **Stacca fisicamente il tubo** dallo scarico (o solleva l'estremità sopra il pelo dell'acqua in sump)
2. Spegni la smart plug della drain dal portale o manualmente
3. Riposiziona il tubo con un **antisifone** (foro 1mm sul tubo, sopra il pelo dell'acqua in sump) o cambia il percorso

## La sump trabocca (overflow!)

**Emergenza:** la fill non si è fermata.

Azione immediata:

1. **Stacca fisicamente l'alimentazione** della smart plug fill (cavo dal muro)
2. Asciuga il pavimento prima che faccia danni
3. Indaga: sensore alto non scatta? Pompa che ha sifonato continuando dopo lo spegnimento? Smart plug bloccata su ON?

**⚠ Per evitare l'overflow:** posiziona il tubo della fill in modo che **non possa sifonare** anche se la pompa rimane accesa per errore. Tipicamente: estremità del tubo SOPRA il pelo dell'acqua in sump, non sotto. Se la fill resta accesa "all'infinito", al massimo svuoti il serbatoio fill, non allaghi.

## Il volume scaricato è diverso da quello che mi aspettavo

Ricalcola la sezione utile della sump (parte effettivamente "libera" di acqua, non occupata da rocce/skimmer/refugio). Se il volume reale è inferiore a quello calcolato a tavolino, la distanza fra i sensori va aumentata (o accettata).

In alternativa, **riposiziona i sensori più distanti** se vuoi cambi più grandi, **più vicini** se vuoi cambi più piccoli.

## Il sensore basso scatta troppo presto (livello in sump scende poco)

Il sensore basso è posizionato troppo in alto. Spostalo più in basso (mantenendo sempre 5-8 cm di margine sopra il fondo per non far aspirare aria alla risalita).


---

## 13. Prossimo passo

Hai il cambio acqua automatico configurato, testato a vuoto, e (idealmente) schedato. Per la prima settimana **tieni d'occhio cosa succede:**

1. **Prepara l'acqua salata in serbatoio** con anticipo (24-48h di circolazione + raggiungimento salinità stabile)
2. **Verifica il livello del serbatoio fill** prima di ogni cambio schedato — JoyReef non sa se è vuoto
3. **Controlla la timeline eventi** la mattina dopo un cambio: deve esserci la sequenza drain start/stop, fill start/stop, completamento
4. **Misura salinità + nitrati** prima e dopo per i primi 2-3 cambi, finché non sei sicuro che il sistema funzioni come previsto

Il prossimo (e ultimo) passo del percorso è capire le **automazioni in generale:** creare regole personalizzate oltre quelle pre-confezionate (ATO/Temperatura/Cambio acqua), combinare sensori in modi nuovi, costruire workflow su misura per la tua vasca.

 **Sicurezza extra: serbatoi-tampone.** Se vuoi dormire davvero tranquillo, considera un **serbatoio di raccolta scarico** (così se la drain non si ferma non riempi il lavandino del vicino) e un **serbatoio fill dimensionato esattamente per UN cambio** (così se la fill non si ferma, al massimo svuoti il serbatoio, niente overflow).

---