

---

# Sistemi di trattamento delle acque di lavaggio contenenti residui di prodotti fitosanitari

Piazze di lavaggio

Autore: André Zimmermann, Servizio fitosanitario Canton Vaud

Traduzione: Giorgia Mattei, [giorgia.mattei@ti.ch](mailto:giorgia.mattei@ti.ch)

Bellinzona, 27.07.2020



## Indice

1.	BIOFILTRO	3
2.	REMDRY	4
3.	ECOBANG	5
4.	OSMOFILM	6
5.	BIOBAC	7
6.	VERTICAL GREEN	8
7.	ULTRAFILTRAZIONE	9

# I. Biofiltro

Filtrazione dell'acqua senza trattamento completo

## Funzionamento

- Filtrazione delle molecole principali.
- Substrato composto da:  $\frac{1}{2}$  di paglia,  $\frac{1}{4}$  di terra (sabbiosa senza contenuto di rame) e  $\frac{1}{4}$  di compostaggio.
- Distribuzione dell'acqua per tubo perforato.
- Drenaggio del fondo di ogni contenitore per canalizzare l'acqua a quello seguente.
- Consigliato in caso di irrigazione del sistema con acqua proveniente dal lavaggio degli atomizzatori.

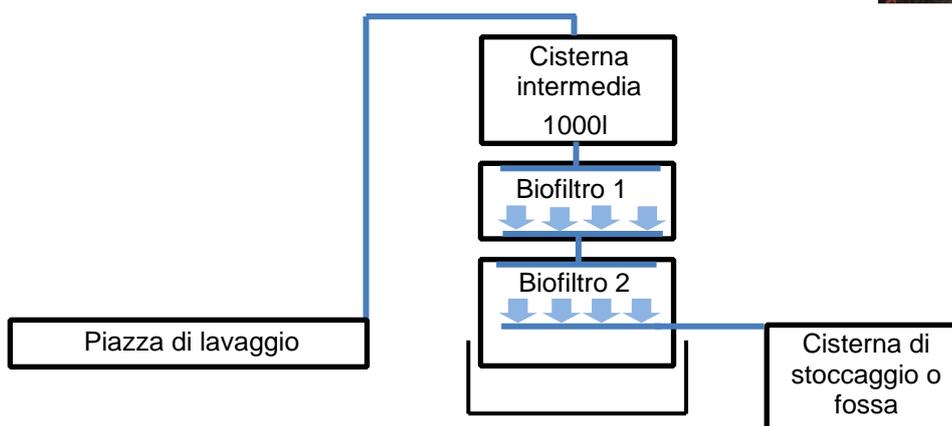
## Punti forti

- ✓ sistema facile da realizzare anche fai da te;
- ✓ di semplice gestione e a buon mercato;
- ✓ mobile;
- ✓ ideale come pre-trattamento prima dello spargimento su stoppie o dello stoccaggio in una fossa per liquami.

## Punti deboli

- ✗ necessita lo spargimento dell'acqua filtrata;
- ✗ rinnovo frequente del substrato in presenza di rame;
- ✗ necessita di manutenzione regolare, con aggiunta annuale di paglia.

## Schema dei flussi dell'acqua



## Costo

CHF da 0.- a 3000.-  
+ contenitore per lo stoccaggio finale  
(vedi schema)

Maggiori informazioni: [www.ccdsa.ch](http://www.ccdsa.ch)

## 2. RemDry

Evaporazione dell'acqua tramite la cisterna di stoccaggio

### Funzionamento

- Stoccaggio dell'acqua in una cisterna a evaporazione coperta.
- La cisterna di stoccaggio è collegata direttamente alla piazza di lavaggio.



### Punti forti

- ✓ sistema acquistabile “chiavi in mano”;
- ✓ di semplice gestione e poco costoso;
- ✓ mobile;
- ✓ adatto a tutte le molecole (rame compreso).

### Punti deboli

- × l'investimento dipende dal volume annuo da trattare;
- × rinnovo e incinerazione della membrana interna.

### Schema dei flussi dell'acqua



### Costi

CHF 2600.- per 3000l/anno  
Cambio della membrana di ritenzione  
ogni 2 anni (ca. CHF 250.-)

Maggiori informazioni:  
[www.syngenta.ch](http://www.syngenta.ch)

### 3. Ecobang

Evaporazione dell'acqua nella cisterna di stoccaggio

#### Funzionamento

- Sistema d'evaporazione forzato da un ventilatore.
- Smaltimento del contenitore e il contenuto.
- Un ventilatore permette l'evaporazione del contenuto di 2 cisterne (ca. 1000l d'acqua/anno).

#### Punti forti

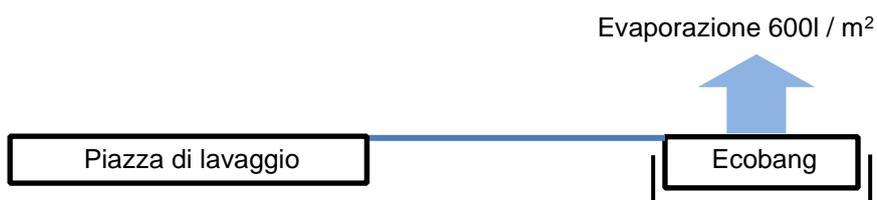
- ✓ kit ventilatore adattabile su una propria cisterna (impermeabile);
- ✓ sistema acquistabile anche "chiavi in mano";
- ✓ di facile gestione;
- ✓ mobile;
- ✓ adatto a tutte le molecole (rame compreso).

#### Punti deboli

- ✗ necessita di un calcolo preciso dei volumi per poter pianificare l'investimento;
- ✗ il funzionamento consuma energia;
- ✗ sostituzione delle cisterne ogni 3-5 anni.



#### Schema dei flussi dell'acqua



#### Costi

€ 700.- per 1000-1200l/anno

Maggiori informazioni: [www.vento-sol.com](http://www.vento-sol.com)

## 4. Osmofilm

Evaporazione dell'acqua in sacchi-membrana specifici

### Funzionamento

- Sistema d'evaporazione tramite una membrana in plastica.
- Smaltimento dei sacchi-membrana con il contenuto.

### Punti forti

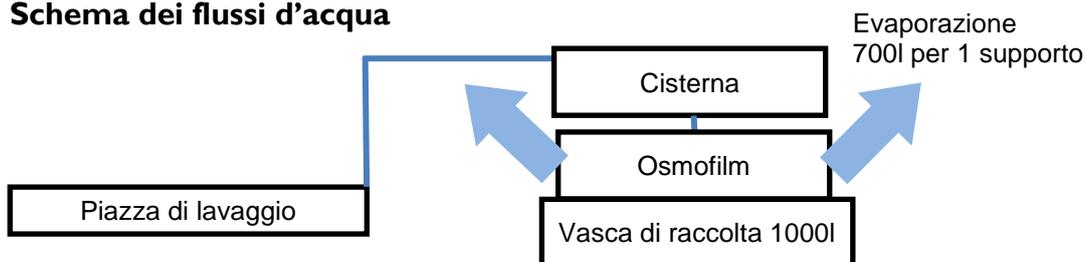
- ✓ sistema acquistabile "chiavi in mano";
- ✓ di semplice gestione;
- ✓ mobile;
- ✓ adatto a tutte le molecole (rame compreso).

### Punti deboli

- ✗ necessita di un calcolo preciso dei volumi per poter pianificare l'investimento;
- ✗ costo di sostituzione dei sacchi-membrana in plastica;
- ✗ sostituzione delle cisterne ogni 3-5 anni.



### Schema dei flussi d'acqua



### Costi

CHF 4'900 per 800l/anno  
CHF 12'000 per 3000l/anno  
Costi dei sacchi: CHF 30.-/sacco

Maggiori informazioni: [www.ccdsa.ch](http://www.ccdsa.ch)

## 5. Biobac

Evaporazione dell'acqua in cassette contenenti un substrato terroso

### Funzionamento

- Substrato composto da:  $\frac{1}{2}$  di paglia,  $\frac{1}{4}$  di terra (sabbiosa senza contenuto di rame) e  $\frac{1}{4}$  di compostaggio.
- Distribuzione dell'acqua per tubo perforato.
- Drenaggio del fondo di ogni contenitore per canalizzare l'acqua.

### Punti forti

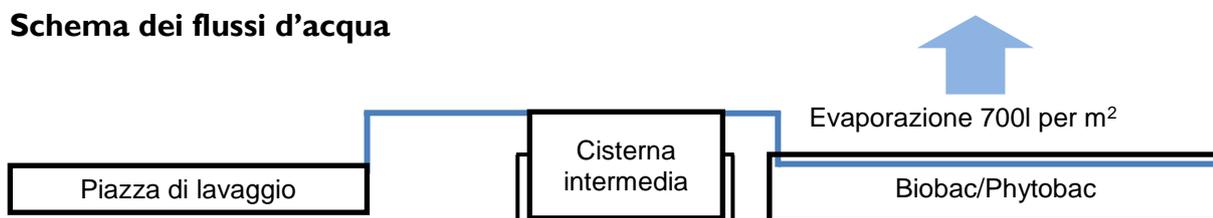
- ✓ sistema realizzabile anche fai da te;
- ✓ di semplice gestione;
- ✓ può essere mobile.

### Punti deboli

- ✗ richiede una superficie di evaporazione sufficiente e quindi un calcolo accurato dei volumi ( $2\text{m}^2/\text{m}^3$  di acqua);
- ✗ non adatto per il rame, il substrato contenente rame è definito come rifiuto speciale.



### Schema dei flussi d'acqua



### Costi

CHF 0 a 500.- per 500 l/anno

CHF 2'000.- per 3000 l/anno

Maggiori informazioni:

[www.ccdsa.ch](http://www.ccdsa.ch)

[www.beiser-se.com](http://www.beiser-se.com)

[www.alphatec-occasion.ch](http://www.alphatec-occasion.ch)

## 6. Vertical green

*Evaporazione dell'acqua in cassette contenenti un substrato terroso.*

### Funzionamento

- Distribuzione dell'acqua dalla parte superiore.
- Drenaggio disposto sul fondo per canalizzare l'acqua.
- Evaporazione dalle due facce fiorite.

### Punti forti

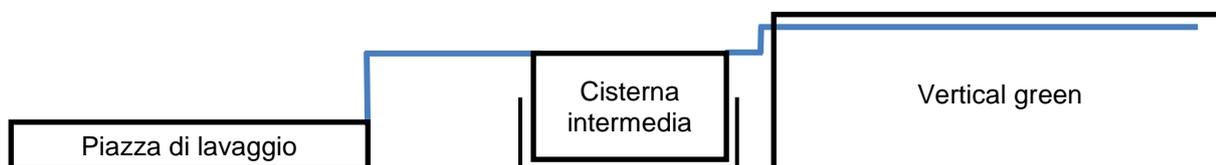
- ✓ sistema acquistabile “chiavi in mano”;
- ✓ necessita di poco spazio per l'installazione.

### Punti deboli

- × necessita di un calcolo preciso dei volumi per poter pianificare l'investimento;
- × realizzazione costosa;
- × mancanza di dati sull'effetto dei residui degli erbicidi sul muro vegetale;
- × poco adatto al rame, il substrato contenente rame è definito come rifiuto speciale.



### Schema dei flussi d'acqua



### Costo

Su domanda

Maggiori informazioni: [www.ecavert.ch](http://www.ecavert.ch)

## 7. Ultrafiltrazione

Trattamento chimico per flocculazione e carboni attivi.

### Funzionamento

- Stoccaggio dell'acqua di lavaggio.
- L'acqua è trattata mediante un processo chimico-fisico e filtrata con carbone attivo.

### Punti forti

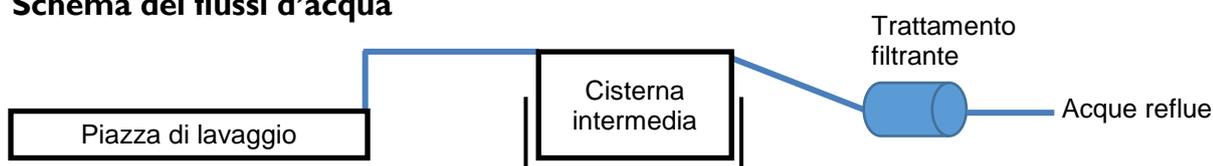
- ✓ sistema acquistabile “chiavi in mano”;
- ✓ adatto a tutte le molecole (rame compreso);
- ✓ si trattano grandi quantità in poco tempo

### Punti deboli

- × costi annuali elevati;
- × richiede due cisterne di raccolta sufficientemente capienti;
- × cambio regolare dei prodotti chimici utilizzati per il pre-trattamento delle acque e del filtro a carbone attivo.
- × scarico dell'acqua trattata nelle acque reflue.



### Schema dei flussi d'acqua



### Costi

Su domanda

Maggiori informazioni: [www.ccdsa.ch](http://www.ccdsa.ch)



**Biofiltro**

**Letto biologico**

**Osmofilm**

**Eobang**

**RemDry**

	<b>Biofiltro</b>	<b>Letto biologico</b>	<b>Osmofilm</b>	<b>Eobang</b>	<b>RemDry</b>
<b>Sistema di trattamento</b>	Filtrazione, acqua residua	Evaporazione (2 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> acqua)	Evaporazione	Evaporazione	Evaporazione
<b>Mobilità</b>	Mobile	Dipende dal sistema	Mobile	Mobile	Mobile
<b>Accumulazione del rame</b>	Sostituzione del substrato	Sensibile	No	No	No
<b>Piazza di lavaggio collettiva</b>	Sì	Sì	Difficile	Sì	Sì
<b>Chiavi in mano</b>	Possibile	Possibile	Sì	Sì	Sì
<b>Investimento (3 m<sup>3</sup>)</b>	CHF 0.- a 3000.-	CHF 0.- a 6000.-	CHF 9'000.-	CHF 3'000.- ca.	CHF 2'600.-
<b>Costo (3 m<sup>3</sup>)</b>	Paglia + manutenzione	Paglia + manutenzione	CHF 500.-	Elettricità	CHF 250.- ogni 2 anni
<b>Osservazioni</b>	Necessita lo spargimento delle acque dopo la filtrazione	Il Vertical green Biobed permette una diminuzione della superficie-suolo utilizzata	-	La ventola può essere fornita come Kit e adattata su ogni tipo di cisterna (impermeabile).	-