

BIOLOŠKA RAZGRADNJA FFS – RAZGRADNJA OSTANKOV FFS PRI UPORABNIKU NA DVORIŠČU



Vodna direktiva

- › Vse članice EU so v svojo zakonodajo vključile Vodno direktivo 2000/60/EC.
- › Cilj direktive: do leta 2027 doseči kakovost voda z oceno „dobro stanje voda“.
- › Več hčerinskih direktiv določa cilje za kakovost podtalnice in površinskih voda.
- › Standard za pitno vodo (98/88EC):
0,1 $\mu\text{g AS/L}$ vode = 1 g a.s./10.000.000 L vode

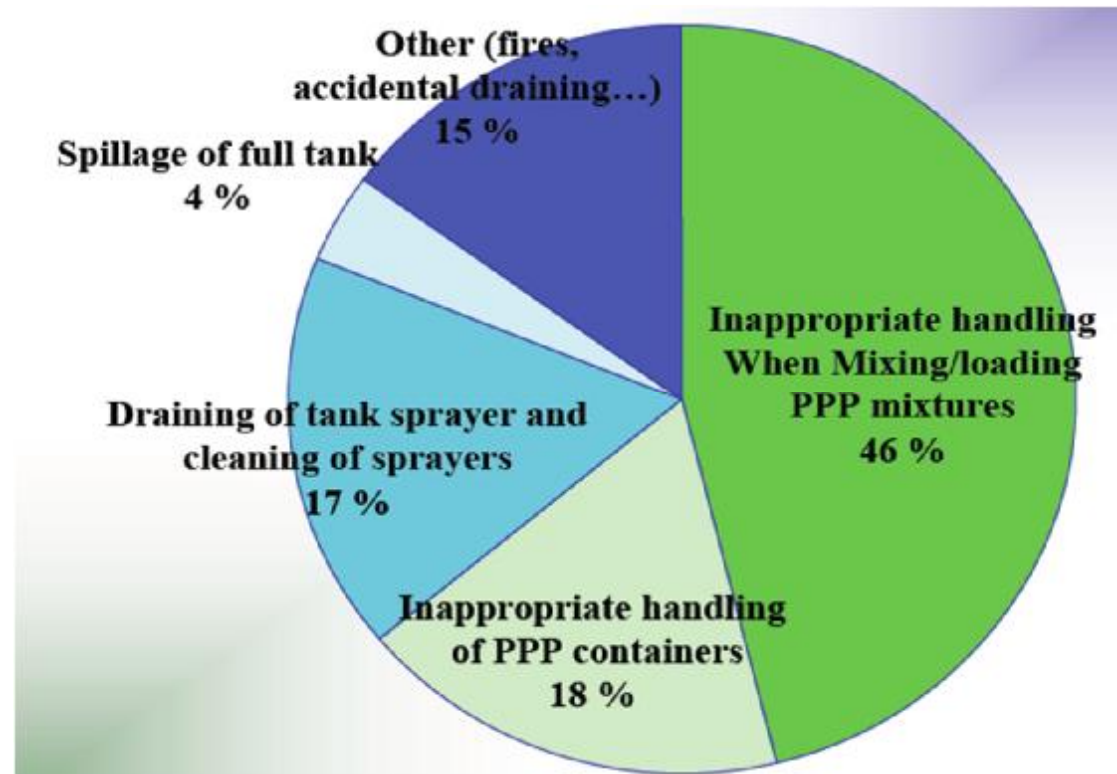
Onesnaženje podtalnice

- › Razpršeni viri
 - Onesnaženje s FFS med njihovo uporabo (zanašanje FFS, iztekanje, izpiranje na peščenih tleh, erodirana tla...

- › Točkovno onesnaženje
 - Polnjenje in čiščenje rezervoarjev škropilnic, razlitje FFS, ravnanje z ostanki FFS...

Najpomembnejši viri točkovnega onesnaženja

Normandija, 1980-1990



Pranje škropilnice na njivi



Pranje škropilnice na dvorišču



Biobed - sistemi za biološko razgradnjo FFS v vodi

Biobed je preprosta in poceni **izgradnja** namenjena zbiranju in razgradnji razlitih FFS (neprepustni ali zatesnjeni sistem, nezatesnjen sistem).

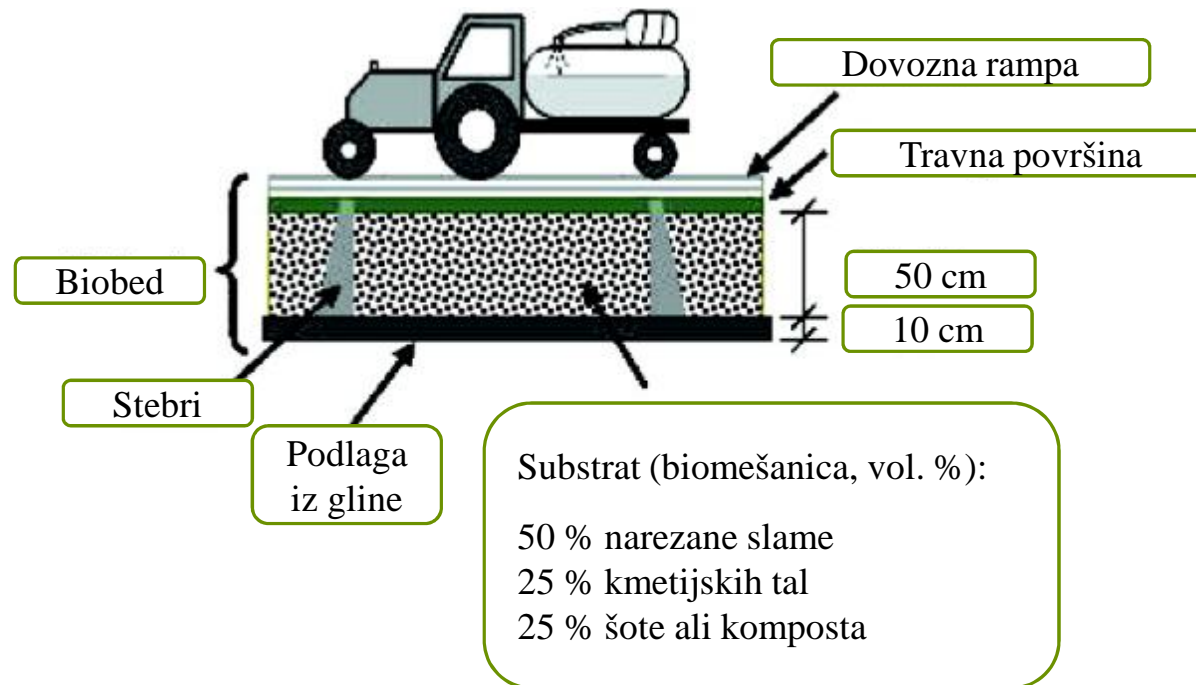
- › Biobed - Švedska, Velika Britanija, Danska, Nizozemska...
- › Biomassbed - Italija
- › Biofilter - Belgija
- › Biobac/Phytobac - Francija

Biobed v praksi

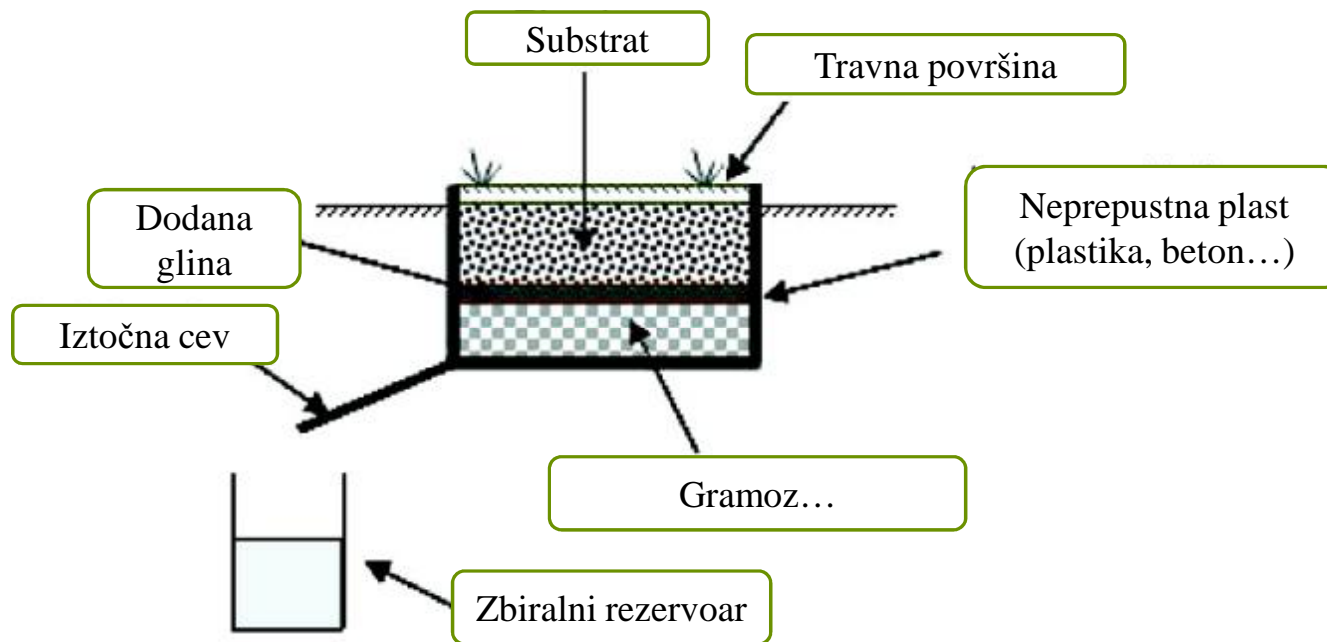


Published in: María del Pilar Castillo; Lennart Torstensson; John Stenström; *J. Agric. Food Chem.* 2008, 56, 6206-6219.

Biobed - odprt sistem



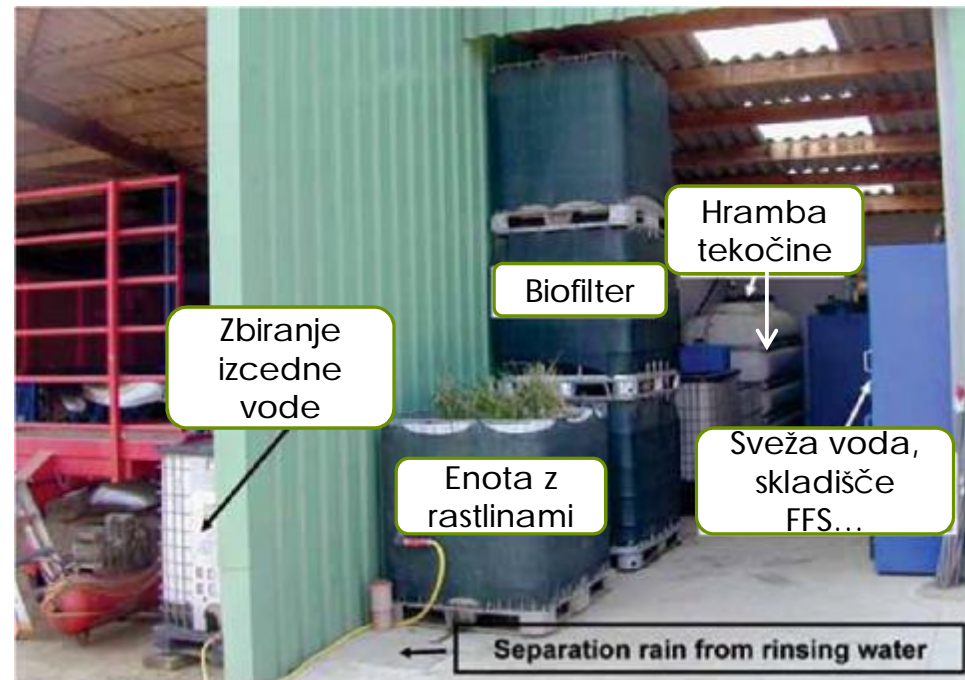
Biobed - zaprt sistem



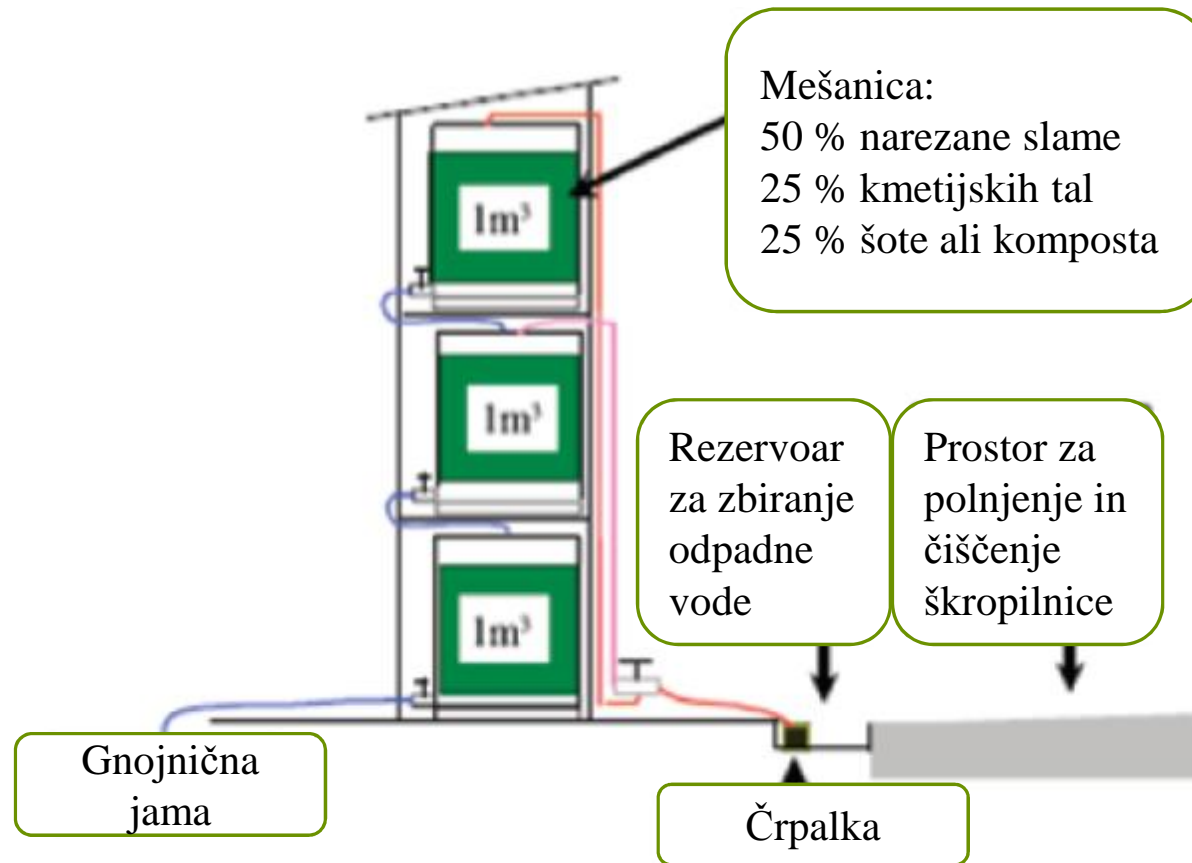
Biobed - pomembno vedeti

- › Prevelika vlažnost substrata v biobedu
- zmanjša dostopnost kisika za koristne mikroorganizme,
- zmanjšuje aktivnost mikroorganizmov (pomembna predvsem gliva *Phanerochaete chrysosporium*, ki razgrajuje s pomočjo encimov peroksidaze),
- poveča verjetnost izpiranja.
- › Ne sme biti postavljen na najnižje mesto na kmetiji.
- › Pranje škropilnice mora biti napravljeno na njivi, v sadovnjaku...
- › **Namenjen za manjše količine tekočin (razlitje v času polnjenja).**

Biofilter



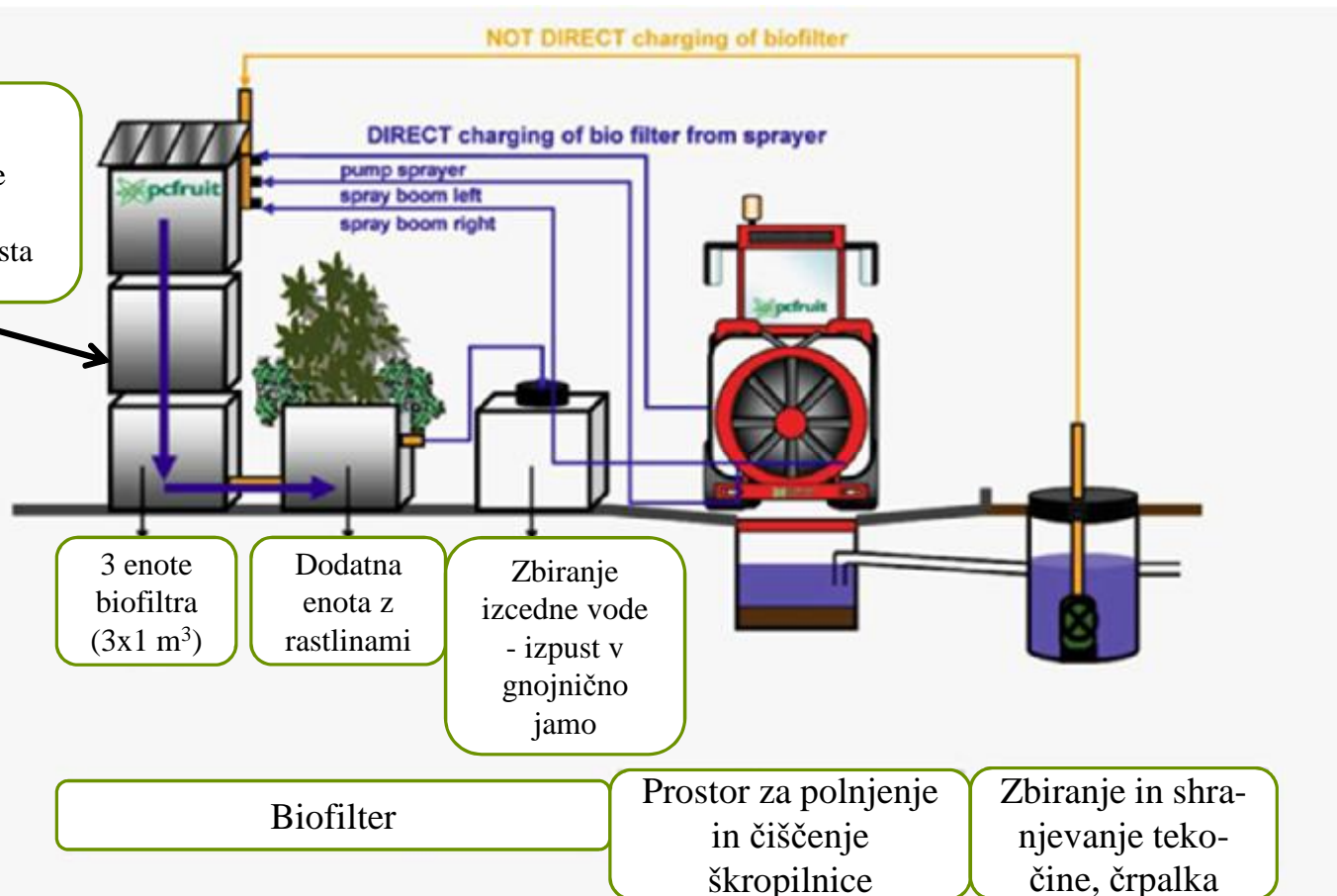
Biofilter



Biofilter

Mešanica:

- 50 % narezane slame
- 25 % kmetijskih tal
- 25 % šote ali komposta



Biofilter – pomembno vedeti

- › Podoben način delovanja kot Biobed.
- › Manjši sistem za večje količine tekočin malo onesnaženih s FFS ali manjše količine bolj onesnaženih s FFS.
- › Možnost kontrole razgradnje FFS.
- › Možnost ponovnega prečrpanja nazaj v biofilter.
- › Možnost uporabe različnih substratov v biomešanici.

- › Možnost nastanka kanalov v mešanici, kar prispeva k slabši razgradnji in povečanemu izpiranju FFS.
- › Pomembno vzdrževanje primerne vlage in zračnosti tudi v času izven škropilne sezone.

Phytobac

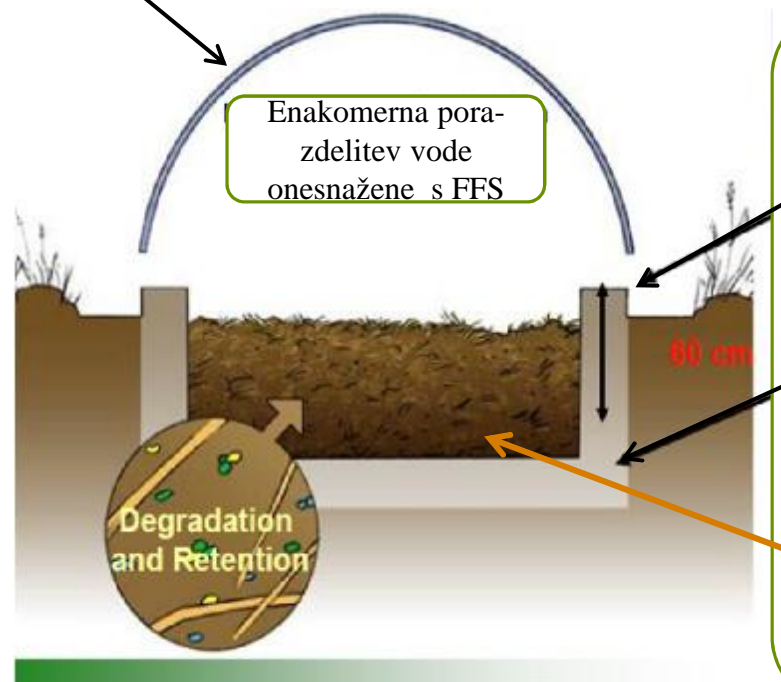


Phytobac

Zaščita pred padavinami

Vzdrževanje:

- mešanje substrata,
- menjavanje substrata.
- skrb za primerno vlažnost substrata.



Enakomerna porazdelitev vode onesnažene s FFS

- 30 cm nad nivojem tal: preprečimo dotok vode.

- Neprepustni material: zadrži ostanke.

- Organski substrat (vol. %):
70 % kmetijskih tal,
30 % narezane slame.

Phytobac - za veće količine vode



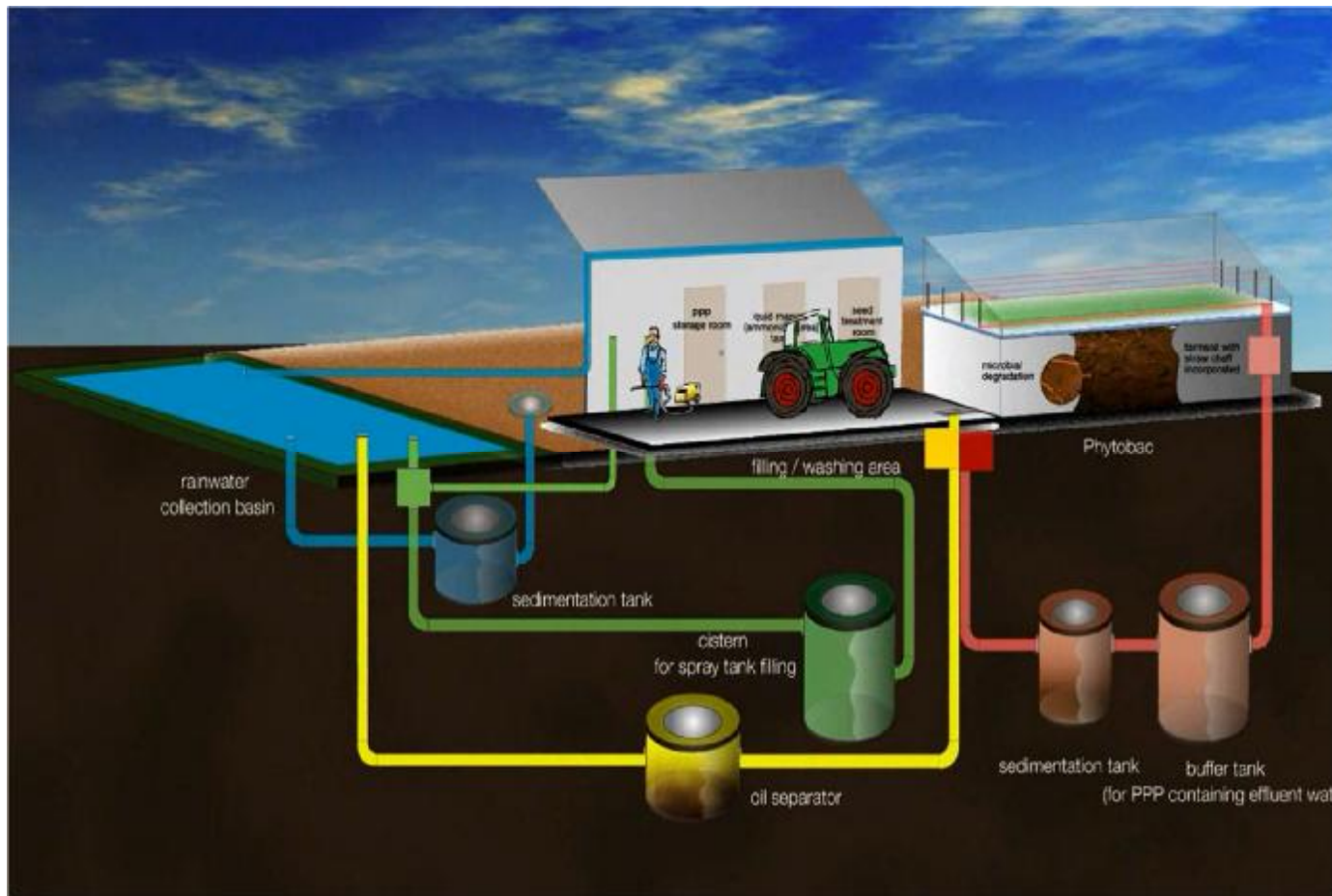
Phytobac - za manjše količine vode



Phytobac - pomembno vedeti

- › Namenjen je biološkemu čiščenju vode po pranju notranjosti in zunanosti škropilnice ter razlitju FFS med polnjenjem, mešanjem...
- › Razgradnjo FFS opravljajo predvsem bakterije.
- › Vlažnost substrata je regulirana samo z dodajanjem vode in izhlapevanjem, zato je potrebno dodatna kontrola vlažnosti substrata.
- › Za boljšo in daljšo učinkovitost je potrebno mešanje substrata.
- › FFS se razgradijo v manj kot enem letu.

Sistem za varovanje voda na dvorišču



- › FILM varovanje voda na dvorišču

Učinkovitost razgradnje FFS v Phytobacu

Table 2. Residues present after 2 years in a 200 L bin filled with a mixture of 100 L soil and 100 L wheat straw⁵³

Pesticide	Type	Input (g/bin)	Residue after 2 years in substrate (%)
Atrazine	Herbicide	2.0	0.0
Carbetamine	Herbicide	5.5	0.0
Chloridazon	Herbicide	21.5	0.02
Chlorpropham	Sprout inhibitor	2.1	0.0
Diuron	Herbicide	16.2	0.01
Ethofumesate	Herbicide	5.0	0.52
Glufosinate	Herbicide	1.5	0.0
Glyphosate	Herbicide	16.4	0.14
Isoproturon	Herbicide	10.0	0.0
Isoaxben	Herbicide	4.0	0.0
Metsulfuron-methyl	Herbicide	0.2	0.0
Mesosulfuron-methyl	Herbicide	0.15	0.0
Fenmedipham	Herbicide	1.6	0.0
Terbuthylazine	Herbicide	16.2	2.3

Test ekotoksičnosti substrata (biomešanice)



Test opravljen 6 mesecev po uporabi substrata v Phytobac-u.

Francoska zakonodaja dovoljuje raztros substrata (biomešanice) iz Phytobaca 6 mesecev po zadnjem pranju škropilnic.
Dovoljen je raztros 25 m³ substrata/ha.

HVALA ZA POZORNOST

