

Kontinuirano notranje čiščenje rezervoarja

Po vsaki uporabi škroplilnice ali pršilnika bi morali opraviti še notranje in zunanje pranje teh naprav. O zunanjem pranju škroplilnic in pršilnikov smo pisali že v reviji Tehnika in narava (TIN) številka 2 leta 2017. Še zlasti pri pršilnikih bi to zunanje pranje morali redno izvajati, saj je kontaminacija pršilnikov zaradi njihovega načina delovanja bistveno večja kot pa pri škroplilnicah. V tem prispevku se posvečamo notranjemu čiščenju rezervoarjev škroplilnic in pršilnikov, saj je v zadnjih letih kar nekaj tehničnih novosti na tem področju.

Problematika

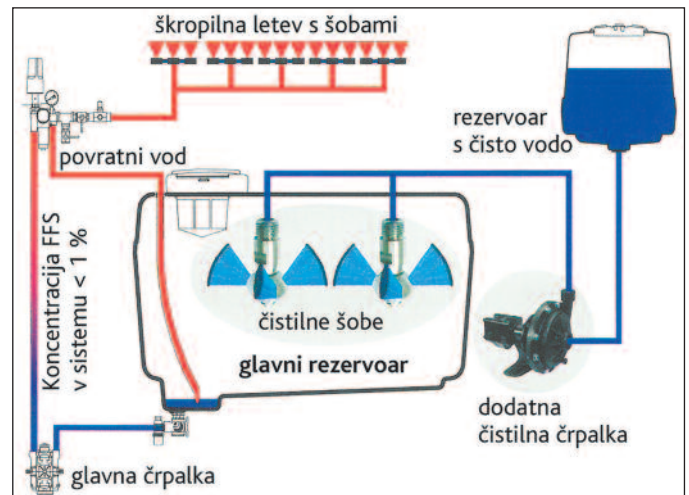
V praksi naj bi novejša in večje naprave (škroplilnice in pršilniki) imele nameščen rezervoar za čisto vodo, ki je namenjena za notranje in zunanje čiščenje naprave. Priporoča se, da se notranje pranje naprave izvede takoj po koncu škropljenja. »Kontaminirana voda« oziroma razredčeno škropivo po notranjem čiščenju rezervoarja naprave naj bi se nato poškopila s hitrejšo vožnjo po parceli, ki smo jo že prej tretirali. Uporabniki FFS tako običajno delajo, če so škropili s fungicidi ali insekticidi. V primeru uporabe herbicidov pa se pogosto



Na TOPPS-ovi delavnici sredi junija letošnjega leta v Mariboru so udeleženci na praktičnem preizkusu videli primerjavo običajnega in kontinuiranega notranjega pranja rezervoarjev.

bojijo iti še enkrat z razredčenim herbicidom po že poškopljeno površini, saj bi lahko nastale poškodbe tudi na gojenih rastlinah. Zato pogosto razredčen herbicid spustijo v naravo, kar pripelje do točkovnega onesnaženja. Ali pa razredčen herbicid (ali pa tudi druge FFS) pripeljejo nazaj na dvorišče in ga spustijo kar tam. Kam in kako pa je že drugo vprašanje. Skratka pranje naprav je veliko tveganje za nastanek točkovnega onesnaženja s FFS, ki po raziskavah prispeva celo od 50 do 70 % FFS, ki jih odkrijejo v vodi.

Notranjost rezervoarjev pa nekateri po škropljenju čistijo tudi na dvorišču kmetije. Spet je najbolje, da se to opravi takoj po škropljenju, nekateri pa recimo po nočnem škropljenju (v trajnih nasadih) to čiščenje opravijo kasneje. V kolikor se čiščenje naprav izvaja na dvo-



Shema kontinuiranega čiščenja notranjosti rezervoarja škroplilnice ali pršilnika. Vir slike: Agrotop.

rišču, je prav, da gre kontaminirana čistilna voda npr. v gnojno jamo (jamo za gnojevko), kjer potem poteka relativno hitra razgradnja aktivnih snovi. Če gre gnojevka nato na travnik ni težav z ostanki FFS. Če pa gre na površine za vrtnine, potem pa lahko nastopi problem, če ostanki FFS niso do konca razgrajeni. Napravo se lahko čisti na dvorišču tudi na biološko aktivni podlagi (npr. travniku).

Idealno bi bilo, da bi na kmetiji imeli sistem za obdelavo kontaminirane odpadne vode. Nekaj teh sistemov imamo tudi v Sloveniji (IHPS, kmetija Medved, kmetija Vitez, KIS itd.). Ti sistemi za obdelavo odpadne vode delujejo na različne načine: lahko na fizikalni način, biološki, kemični ali pa v kombinaciji. Je pa res, da so relativno dragi. O teh sistemih smo pisali v TIN-u 2/2017.

Če nimamo ustrezne ploščadi za pranje naprav in nadaljnje obdelave kontaminirane vode, lahko pride ob pranju naprav do točkovnega onesnaženja s FFS. Ta kontaminirana voda ne bi smela iti v kanalizacijo ali pa kako drugače odteči v odprte vodotoke ali v podtalnico.

Zakonske zahteve

V Pravilniku o zahtevah glede pravilnega delovanja naprav za nanašanje fitofarmaceutskih sredstev in o pogojih ter načinu izvajanja njihovih pregledov iz leta 2013 je tudi priloga 1, v kateri so zahteve glede pravilnega delovanja za vse vrste naprav za nanašanje FFS. Predpisano je, da morajo rezervoarji naprav, vključno s polnilnimi napravami, cedili in filtri, sistemi za praznjenje in spiranje ter mešalnimi napravami delovati tako, da zmanjšujejo možnost:

- nenamernega razlitja škropiva,
- neenakomerne koncentracije škroplilne brozge v rezervoarju,
- izpostavljenosti uporabnika.

Rezervoarji morajo biti izdelani iz materiala, ki omogoča učinkovito čiščenje. Stopnja hrapavosti notranjih in zunanjih sten rezervoarja po standardu SIST EN ISO 4287 mora biti manjša od 0,1 mm.

Novo naprave, ki imajo volumen rezervoarja večji od 200 l, morajo imeti dodaten rezervoar za vodo s prostornino najmanj 10 % imenske prostornine naprave, ali pa tolikšno, da se z njo razredči tehnični ostanek škroplilne brozge za najmanj 10-krat. Dodatni rezervoar mora



Prikaz učinkovitosti delovanja čistilnih sistemov. Leva skupina kozarčkov prikazuje »čistost« škropilnice oziroma »pralne vode« po trikratnem čiščenju rezervoarja na klasičen način. Desna skupina kozarcev pa prikazuje čistost iztočene tekočine na šobah med pranjem rezervoarja na kontinuirani način. Na začetku je bil preostanek vode v rezervoarju škropilnice obarvan s sokom rdeče pese.

biti nameščen tako, da omogoča spiranje cevi pri polnem rezervoarju škropilne brozge, redčenje koncentriranega dela tehničnega ostanka škropilne brozge in spiranje zunanje površine naprave

Tehnični ostanki škropilne brozge v teh napravah, določeni po standardu SIST ISO 13440, so lahko pri rezervoarjih s 400 l nazivne prostornine največ 4 %, pri večjih rezervoarjih pa največ 3 % nazivne prostornine rezervoarja.

Tehnični ostanek je odvisen tudi od oblike rezervoarja. Pri »dobrih napravah« je do 1 % od cele prostornine, slabe pa imajo do 4 %. Nepoškropljeno škropivo pa ostane tudi v škropilnih letvah, kjer je lahko tudi do 2 litra škropiva na tekoči meter škropilnih letev.

Tehnične rešitve za notranje čiščenje škropilnic ali pršilnikov

Popolno in delno čiščenje

Popolno čiščenje pršilnika obsega čiščenje vseh notranjih delov od glavnega rezervoarja, sesalnega filtra, črpalke, regulatorja tlaka, šob. Delno čiščenje stroja obsega čiščenje sesalnega filtra, črpalke, regulatorja tlaka, razdelilne kocke in šob, ne da bi se spremenila koncentracija škropiva v glavnem rezervoarju.

Na splošno se nastavitve za notranje čiščenje izvedejo ročno, polavtomatsko ali avtomatsko (odvisno od opremljenosti naprave). Avtomatski način pranja ima npr. Kvernelandova škropilnica iXter, ki jih je tudi pri nas že nekaj. V kolikor moramo nastavitve za pranje notranjosti naprave izvajati ročno in to notranje pranje ponovimo trikrat (kar se priporoča), mora traktorist kar nekajkrat stopiti iz traktorja in ponovno iti nazaj v njega. Tako (pravilno) pranje vzame kar nekaj časa npr. najmanj 10 minut. Pri pranju notranjosti je pravilo, da čim večkrat po škropljenju operemo notranjost, tem boljši bo rezultat

pranja oziroma bolj čista bo notranjost. Na škropilnih letvah so na koncu možni tudi tako imenovani slepi deli, kjer se čiščenje izvede težje.

V kolikor imamo starejšo napravo brez rezervoarja za čisto vodo, se tudi na tako lahko dogradi dodatno rezervoar za čisto vodo in čistilne šobe za pranje notranjosti rezervoarja. V tujini celo kot rezervoarje ponujajo specialne balone za čisto vodo, ki se dejansko obesimo preko glavnega rezervoarja.

Kontinuirano čiščenje notranjosti

V zadnjih letih se uveljavlja tudi kontinuirano čiščenje notranjosti škropilnice ali pršilnika. Nekateri pri nas za ta postopek uporabljajo tudi izraze stalno čiščenje notranjosti ali neprekinjeno čiščenje notranjosti rezervoarja. Sistem kontinuiranega čiščenja so leta 2011 na Agritechnici predstavili Amazone, John Deere, Inoma in Leeb. Sedaj ga tudi nekateri proizvajalci šob ponujajo kot sistem za prvo vgradnjo v naprave v tovarnah, možno pa ga je dograditi tudi na obstoječe naprave. Tudi pri nas podjetje Zupan iz Malečnika že od leta 2011 za svoje naprave ponuja kontinuirano čiščenje.

Za kontinuirano čiščenje notranjosti potrebujemo na škropilnici ali pršilniku dodatno črpalko, čistilne šobe v rezervoarju, rezervoar s čisto vodo in ustrezno povezane cevi. Dodatno črpalko nekateri imenujejo čistilna črpalka. Njena naloga je, da črpa čisto vodo iz rezervoarja s čisto vodo (vodo, ki je namenjena za pranje škropilnice). Ta črpalka potiska čisto vodo do notranje čistilne šobe, ki je lahko ena, lahko pa sta tudi dve ali več. Število čistilnih šob je odvisno od oblike rezervoarja. Očistiti je treba namreč celotni rezervoar.

Dodatna črpalka je lahko gnana s pomočjo elektromotorja, ki dobiva energijo iz električnega sistema traktorja ali pa je gnana s pomočjo hidromotorja. Elektropogon se priporoča za manjše škropilnice ali pršilnike.

Pretok črpalke mora biti v skladu z velikostjo naprave (škropilnice ali pršilnika) in naj bi znašal od 60 do 90 odstotkov skupnega pretoka vseh šob na napravi. Tudi pri pretoku čistilne šobe moramo uskladiti njeno velikost glede na napravo.

Prednost kontinuiranega čiščenja je, da je notranjost rezervoarja bistveno bolj očiščena z enako količino vode kot jo porabimo pri običajnem čiščenju. Čiščenje rezervoarja se izvaja med vožnjo, traktoristu ni treba izstopati iz traktorja, uporabnik FFS nima stika z že poškropljenimi rastlinami. Krajši je tudi čas za čiščenje.

Ne glede na način čiščenja rezervoarja bi uporabnik FFS moral pred nanašanjem pravilno izračunati potrebno količino škropiva za škropljenje določene kulture oziroma parcele, tako da mu na koncu škropljenja ostane v škropilnici ali pršilniku le tehnični ostanek. Delež neporabljenega škropiva bi moral biti dejansko čim manjši.

Ko smo končali s škropljenjem oziroma



Zupan ima v vlečenih pršilnikih nameščeni dve čistilni šobi za kontinuirano čiščenje. Šobi morata biti nameščeni tako, da omogočata popolno čiščenje celotne notranjosti rezervoarja.

smo porabili vso škropivo in v šobe že prihaja zrak, moramo pri kontinuiranem čiščenju vključiti dodatno čistilno črpalko, ki črpa čisto vodo iz rezervoarja za čisto vodo in jo pošilja po cevi do čistilne šobe nameščene običajno pod stropom rezervoarja. Na ta način se čisti rezervoar. Običajna črpalka pralno tekočino zbrano na dnu rezervoarja (ki razredči tudi siceršnji tehnični ostanek) nato potiska v šobe na škropilnih letvah in se tako razredčeno škropivo nanaša na rastline. S čisto vodo, s katero čistimo rezervoar, se po koncu pranja koncentracija FFS v tehničnem ostanku zmanjša na dovoljeno raven, ki naj ne bi pomenila tveganje za rastline ob naslednjem škropljenju.

Priporoča se, da na koncu pustimo nekaj parcele nepoškropljene. Ta dotlej nepoškro-



Syngentin sistem RemDry uporablja fizikalen način odstranjevanja vode (izhlapevanje) iz zbrane pralne (kontaminirane) vode po čiščenju naprave. Vir slike: Syngenta



Dotatna črpalka s pogonom na hidromotor za kontinuirano notranje pranje rezervoarja pri Zupanovem vlečenem pršilniku iz serije DT, ki je opravil tudi test pri nemškem inštitutu JKI in ima deklarirano 95 % zmanjšanje zanašanja škropiva – drifta.

pljeni del parcele nato med delovanjem kontinuiranega sistema čiščenja notranjosti poškropimo z razredčenim škropivom in z bistveno manjšo vozno hitrostjo. Tudi za velikost nepoškropljenega dela parcele in potrebno manjšo vozno hitrost obstajajo izračuni. To je pomembno zlasti pri uporabi herbicidov, saj bi dvakratno škropljenje iste površine lahko prizadelo gojene rastline.

Z rednim čiščenjem notranjosti rezervoarja se škropivo ne zasuši na notranji strani rezervoarja, s tem se zmanjša možnost nastanka oblog s FFS. Te obloge sicer še rajši nastanejo v rezervoarjih, ki jih nismo prali in že imajo nekaj oblog. S čiščenjem se zmanjša tveganje, da bi se zamašile šobe. Tehnični ostanek je razredčen. V rezervoarju dejansko ne ostanejo več ostanki uporabljenega FFS in se tako ne morejo prenašati z naslednjim škro-

pljenjem npr. na druge gojene rastline. Ni točkovnega onesnaženja okolja, saj se razredčeno škropivo (pralna voda) poškropi po nasadu ali njivi.

V tujini lahko kupimo potrebno opremo za kontinuirano čiščenje tudi za naknadno vgradnjo v starejše naprave. Nadgradnja stane od 600 do 1500 EUR (v Švici med 1300 in 1750 frankov).

Čistilne šobe

Proizvajalci šob ponujajo tudi specialne šobe namenjene za čiščenje notranjosti rezervoarja. Lechler je septembra 2017 za kontinuirano čiščenje ponudil serijo čistilnih šob ContiCleaner. Izdelane so v skladu s standardom ISO 10625. So različne velikosti in barvno kodirane. Serija vključuje štiri velikosti 12, 25, 30 in 60. Tako je pri tlaku tri bare pre-



Lechler ContiCleaner čistilna šoba je namenjena za kontinuirano notranje čiščenje rezervoarjev in je barvno kodirana glede pretoka. Vir slike: Lechler

tok 5, 10, 12 in 25 litrov na minuto. Vrtljiva čistilna šoba se vrti samodejno. ContiCleaner je odporen na kemikalije in ima robustno konstrukcijo. V rezervoarju doseže 360 stopinjsko pokritost. Potrebno število notranjih čistilnih šob je odvisno od oblike rezervoarja. Pomembno je, da je opran celoten rezervoar in da nima tako imenovanih mrtvih kotov, kamor ne pride čistilna voda. Izbor velikostnega razreda čistilne šobe je odvisna od delovne širine škropilnice (števila šob). Za učinkovito čiščenje prostorninski pretok čistilnih šob ne sme presegati 90 odstotkov skupnega pretoka vseh šob.

Za konec

Kontinuirani sistem čiščenja omogoča z enako količino čiste vode boljše čiščenje rezervoarja kot običajni sistemi čiščenja, kjer moramo opraviti več ciklov pranja. Kontinuirano čiščenje zagotavlja manjšo potrebno količino vode za čiščenje (pranje), manj porabljenega časa, je pa tudi bolj udobno. Uporabnik FFS ima ob takem čiščenju tudi manjše tveganje za kontaminacijo s FFS. Imamo pa dodatne stroške za vgradnjo tega sistema. Sistem kontinuiranega čiščenja bo v Švici kmalu obvezen na vseh novih napravah.

Tomaž Poje



AGRA

24.-29.8.2019
HALA C2
GORNJA RADGONA

NADOMESTNI DELI
NENADOMESTLJIVE STORITVE

Obiščite nas na sejmu AGRA,
veselimo se vašega obiska!

Prillinger, d.o.o.
Arja vas 101
SI-3301 Petrovče



PRILLINGER
best.parts.service



www.prillinger.si