



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,  
GOZDARSTVO IN PREHRANO



## STROKOVNA SREČANJA V RAZLIČNIH KMETIJSKIH PANOGAH - AGRONOMIJA

# POLJEDELSTVO

Avtorji: Marjeta MIKLAVC, Timotej HORVAT, Katarina KRESNIK, Miša PUŠENJAK



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje



Za vsebino je odgovorna Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije.

Organ upravljanja, določen za izvajanje Programa razvoja podeželja 2014-2020 je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Leto 2022

Vsebina:

- Ohranitveno kmetijstvo, EIP: Koruzni oklasek kot obnovljivi vir energije, digitalizacija v kmetijstvu
- Mejice
- Opráševalci
- Čiščenje škropilnic za preprečevanje točkovnega onesnaženja s FFS

## Kazalo vsebine:

1.	Ohranitveno kmetijstvo; EIP: Koruzni oklasek kot obnovljivi vir energije.....	4
	Minimalni mehanski posegi v tla .....	4
	Stalna pokritost tal s poljščinami, podsevki, dosevki ali z rastlinskimi ostanki.....	5
	Pester kolobar, s čim več rastlinskimi vrstami (najmanj 3 kulture) .....	5
	EIP: Koruzni oklasek kot obnovljivi vir energije.....	6
	Digitalizacija v kmetijstvu .....	7
2.	Mejice in opraevalci .....	8
	Kaj so mejice?.....	8
	Izvor mejic .....	8
	Kje vse so mejice?.....	9
	Pomen vrstne pestrosti mejic .....	9
	Kakšno vlogo imajo mejice v ekosistemskih storitvah?.....	9
	Vzdrževanje mejic .....	9
	Zasajevanje mejic .....	9
3.	Opraevalci .....	10
	Kaj lahko naredimo za opraevalce?.....	11
	Kaj lahko naredimo za varstvo opraevalcev na njivah? .....	12
4.	Čiščenje škropilnic za preprečevanje točkovega onesnaženja s FFS.....	13
	Kaj ravnamo s škropilnico po škropljenju s FFS? .....	13
	Obstajajo trije načini izpiranja škropilnice: .....	13
	Kako ravnamo z razredčeno škropilno brozgo, ki ostane v škropilnici? .....	14
	Preglednice, slike in grafi (primeri) .....	14
	LITERATURA .....	16

# 1. Ohranitveno kmetijstvo; EIP: Koruzni oklasek kot obnovljivi vir energije

Za ohranitveno kmetijstvo (ang. Conservation Agriculture - CA) so bistveni trije principi: 1. nič ali minimalni mehanski posegi v tla (ohranitvena obdelava), 2. stalna pokritost tal s poljščinami ali dosevki in/ali rastlinskimi ostanki; minimalna pokritost tal (vsaj 30 %), tudi neposredno po setvi, 3. pester kolobar, s čim več rastlinskimi vrstami (najmanj 3 kulture).

Okoliščine, ki v globalnem svetu usmerjajo pridelavo poljščin v ohranitvene sisteme pridelave:

- Manjšanje rodovitnosti tal;
- Povečevanje klimatskih ekstremov (suše, poplave, vetrovi, različne vrste erozij, ...);
- Neenakomernost razporeditve padavin - zadrževanje talne vlage;
- Povečano uhajanje pesticidov in hranil iz pridelovalnih površin ;
- Občutno zmanjševanje pestrosti vseh vrst organizmov v agrarnih ekosistemih;
- Povečevanje velikosti kmetij in zahteva obdelati čim več v čim manjšem času;
- Uporaba vedno težjih strojev katerih teže nosilnost konvencionalno obdelanih tal ne prenese;
- Za izvedbo tehnoloških operacij porabiti čim manj nafte;
- Slabšanje razmerja med vložki in višino pridelkov;
- Neusmiljena ekonomska tekma preko zniževanja lastne cene pridelkov.

## Minimalni mehanski posegi v tla

Osnovna orodja za ohranitveno obdelavo tal so dletasti in/ali diskasti rahljalniki, ki tla le delno premešajo, z dodanimi elementi za poravnavo in zgostitev setvenega sloja.

Osnovne tehnike ohranitvene obdelave so:

- delna konzervirajoča obdelava – Reduced tillage,
- kompostna obdelava - Composting tillage,
- mulč setev – Mulch tillage,
- plitva konzervirajoča obdelava – Minimum tillage,
- trakasta setev – Strip tillage,
- trakasta setev v grebene – Ridge tillage,
- vertikalna obdelava – Vertical tillage,
- neposredna ali direktna setev – No-till

Ohranitvena obdelava (conservation tillage) zmanjšuje erozijo tal in ohranja organsko snov v tleh. Ohranitvena obdelava tal je razumski koncept, ki omogoča spremembo tal. Spremenjena tla pridobijo zadrževalno in samoočiščevalno sposobnost; omogočajo preživetje poljščin, ko je suša in ko je poplava; omogočajo povečanje populacije organizmov, ki zadržujejo razvoj škodljivih organizmov; omogočajo uporabo bistveno večjega števila kemičnih snovi in tudi številnih kemičnih snovi, ki jih trenutno prepovedujemo.



**Slika 1: Direktna setev pšenice v mulč koruze za zrnje**

### **Stalna pokritost tal s poljščinami, podsevki, dosevki ali z rastlinskimi ostanki**

Pri ohranitvenem kmetovanju je zahtevana minimalna pokritost tal (vsaj 30 %), tudi neposredno po setvi. Vzdrževanje zaščitnega sloja vegetacije ali puščanje žetvenih ostankov na površini tal zatira rast plevela, zagotavlja zaščitni učinek proti ekstremnim temperaturam, zmanjša izhlapevanje, pomaga ohraniti vlogo, preprečuje erozijo in zbijanje tal. Pri uvajanju ohranitvene obdelave ni dovolj samo uporabiti druga orodja namesto pluga, temveč se mora spremeniti celoten sistem pridelave.

Če zamenjamo zgolj orodje, ne pa celotnega sistema ... ustrezen kolobar, ustrezna pokrovnost, menedžment ravnanja z žetvenimi ostanki, nadzor plevelov..., potem bo uspeh slab. Uspešna setev pri ohranitveni obdelavi je odvisna od ustreznosti sejalnici. Za doseganje zelene globine setve morajo imeti sejalnice dovolj veliko težo na posameznem setvenem elementu. Priporoča se uporaba sejalnici s krožnimi sejalnimi lemeži, kjer je manj težav z odlaganjem semena. Rastlinski ostanki morajo biti dobro sesekljeni in enakomerno razporejena po njivski površini.

### **Pester kolobar, s čim več rastlinskimi vrstami (najmanj 3 kulture)**

Za ohranitveno kmetijstvo je bistvena diverzifikacija vrst prek raznolikih sekvenc posevkov in združenj, ki vključujejo vsaj tri različne kulture.

Dobro zasnovano vrstenje poljščin v kolobarju

- pospešuje dobro strukturo tal,
- spodbuja raznoliko paleto flore in favne tal, ki prispeva k kroženju hranil in izboljšanju prehrane rastlin ter
- pomaga preprečevati škodljivce in bolezni in trdovratne plevela.



Kolobar s stročnicami je bistvenega pomena za ohranjanje in izboljšanje humusne bilance in rodovitnosti tal. Z izmeničnim menjavanjem poljščin s plitvim in globokim koreninskim sistemom je poraba hranil optimalna in nastane sinergija med različnimi vrstami posevkov. Prehod od konvencionalne obdelave k ohranitveni obdelavi tal predstavlja večletni proces, ki ga moramo prilagoditi usmeritvi kmetije, posameznemu tipu tal oziroma parceli in poljščini, ki na njej raste.



Slika 2: Mešan dosevek za izboljšavo tal

### **EIP: Koruzni oklasek kot obnovljivi vir energije**

V sklopu projekta se je preučevala možnost uporabe koruznega oklaska kot obnovljivega vira energije. Sam koruzni oklasek se lahko uporablja kot sredstvo za kurjavo, kot vpojno sredstvo, kot izolacijski material ali kot vlakninski dodatek krmilom. V kolikor oklasek odpeljemo z njivske površine, ne naredimo veliko škode pri sami količini humusa v tleh, saj se oklasek razkraja počasi zaradi olesenele strukture. S tem, ko ga odpeljemo, pa z njivske površine odstranimo bolezni, ki se nahajajo na oklasku. Zmanjšamo tudi hrano za talne glodavce, ki se nam posledično razmnožujejo manj. Oklasek je obnovljivi vir energije, ki se ga pridelava vsako leto na velikem številu njivskih površin in ima velik potencial. Iz 12 hibridov koruze, ki so bili posajeni na 5 kmetijskih gospodarstvih, se je izbral



najprimernejši hibrid za pridelavo zrnja in oklaskov. Preučila se je energetska vrednost oklaska za kurjavo. Razvila sta se 2 prototipa kombajnov za pobiranje koruznih oklaskov.



Slika 3: Prototip kombajna Claas za pobiranje koruznih oklaskov



Slika 4: Prototip kombajna Case za pobiranje koruznih oklaskov

### Digitalizacija v kmetijstvu

Digitalizacija v kmetijstvu zajema uporabo novih in naprednih tehnologij, integriranih v en sistem, ki kmetom in drugim deležnikom v vrednostni verigi kmetijstva omogoči izboljšanje proizvodnje hrane. V Sloveniji se sistem digitalizacije uvaja postopno in na različnih področjih. Na področju kmetijstva se v zadnjih letih vse bolj uporablja sodobna informacijska in komunikacijska tehnologija (IKT), kot so

natančna merilna oprema, senzorji, tipala, sistemi geo-pozicioniranja, brezpilotna letala, robotika, pa tudi velike podatkovne zbirke, internet stvari in umetna inteligenca. Na podlagi kartografiranja parcel prilagodimo porabo gnojil in zmanjšamo porabo fitofarmaceutskih sredstev. Udeleženci bodo tudi aktivno sodelovali s svojimi izkušnjami, pripravili bomo anketo o minimalni obdelavi tal, ter gradivo o poznavanju mehanizacije za minimalno obdelavo tal in sodobno digitalizirano mehanizacijo. Prikazan bo tudi kombajn, ki ima že vgrajeno tehnico in tehta količino pridelka po kvadrantih. Pomaga si z GPS sistemom, ki natančno določa lokacijo kombajna.



Slika 5: Kartiranje površin glede rodovitnosti tal in na podlagi doseženega pridelka

## 2. Mejice in opráševalci

### Kaj so mejice?

V kmetijskem prostoru so mejice prepoznane kot široki pasovi drevja in grmovja. V različnih pokrajinah po Sloveniji se jih narečno različno poimenuje kot omejek, graja, živica, živa meja, zgraja, seča .... Mejice najdemo vsepovsod, največkrat pa mejice razmejujejo posamezne parcele, so pa tudi hkrati povezovalni element krajine, saj povezujejo različne življenjske prostore. Ravno v mejicah najdejo dobre življenjske pogoje različne rastlinske kot tudi živalske vrste. Pomembno je zavedanje, da imajo mejice v celotnem prehranjevalnem spletu kulturne krajine pomembno vlogo.

### Izvor mejic

Mejice so nastajale skozi leta iz različnih razlogov in sicer so lahko nastale naključno ali ob krčenju gozda zaradi pridobivanja obdelovalnih površin, nastajale so tudi vzdolž lastninskih meja med zemljišči



ali vzdolž rek in potokov, so pa takšne mejice prostorsko in vrstno zelo pestre. Mejecam, ki so skozi leta nastajale na takšen način, pravimo starodavne oziroma reliktno. Drugi način nastajanja mejic je spontani način nastajanja iz semen, ki jih je prenašal veter in živali. Potem so tukaj mejice, ki so nastajale ob krajinskih prvinah. V tovrstnih mejicah se večinoma zasejejo rastlinske vrste, ki jih s semeni raznašajo ptice. Tretji način nastajanja mejic je z zasajevanjem, kjer pa večinoma prevladuje ena rastlinska vrsta, pogosto so takšne mejice zasajane v eni vrsti, so homogene in posledično imajo nizko vrstno pestrost, tako rastlinsko kot živalsko.

### **Kje vse so mejice?**

Mejice se pravzaprav nahajajo v vseh pokrajinah, tako v nižinah, kot v gričevju, dolinah rek in potokov, ob poljskih poteh, ob avtocestah, na brežinah cest ...

### **Pomen vrstne pestrosti mejic**

Vrstna pestrost mejic je v veliki meri odvisna od rastlinske sestave mejic, pestrejša ko je, več živalskih vrst je prisotnih v mejicah. Vrstna pestrost v mejicah je odvisna od kmetijskih zemljišč, ki se nahajajo v bližini mejic, kar pomeni da je pestrost odvisna od intenzitete rabe zemljišč, pa tudi od izvora mejic, kakor tudi od njihovega vzdrževanja. V zelo bogato vrstnih mejicah se nahajajo divji opráševalci, žuželke, dvoživke, plazilci, sesalci, različne rastlinske vrste, od katerih so najpogosteje zastopane robida, šipek, črni trn, leska, črni bezeg, glog, rdeči dren, hrast, brest, javor, jesen itd.

### **Kakšno vlogo imajo mejice v ekosistemskih storitvah?**

V okviru ekosistemskih storitev mejice nudijo storitve biodiverzitete, upravljalne in podporne storitve, kulturne storitve kot tudi oskrbovalne storitve. Če navedemo drugače, mejice omogočajo, oziroma nudijo življenjski prostor, predstavljajo selitvene in preletne koridorje za različne ptice in tudi za netopirje, ki so z vidika kmetijske proizvodnje zelo pomembni. Prav tako preprečujejo spiranje hranil, pesticidov, gnojil v vode ter na nek način predstavljajo prepreko. Prav tako mejice ščitijo pred vetrno erozijo. Kot vetrni pasovi zmanjšujejo hitrost vetra nad površino ter s tem pozitivno vplivajo na manjše izhlapevanje vode iz tal, kar seveda zmanjšuje negativne vplive suše. Ob avtocestah pomagajo zmanjševati hrup ter so pomembne z vidika zatiranja škodljivih organizmov, ker se v mejicah nahajajo koristne žuželke, ki se prehranjujejo s škodljivci in posledično to vpliva tudi na zmanjšano porabo fitofarmaceutskih sredstev.

### **Vzdrževanje mejic**

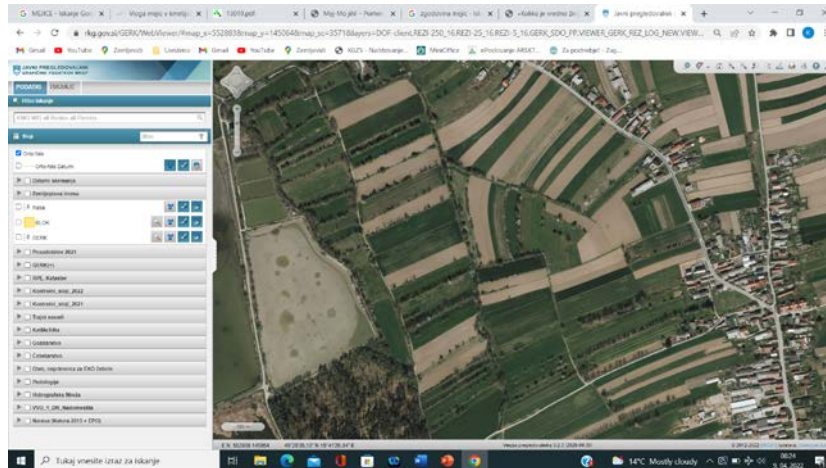
Zaradi prisotnosti različnih živalskih vrst v mejicah je le te potrebno vzdrževati ob pravem času in sicer zunaj vegetacijskega obdobja rastlin in seveda aktivnega obdobja živali kot je npr. razmnoževanje, gnezdenje, prehranjevanje, ...Mejice se lahko tako vzdržujejo v obdobju od 1. avgusta do 1. marca. Opravila kot so žaganje, obrezovanje, redčenje ...je najboljšo opraviti v zimskem času, saj s tem omogočamo dozorevanje plodov posameznih rastlinskih vrst. Vsekakor pa je potrebno za vzdrževanje mejice na nabrežjih ali ob vodotokih, ki se nahajajo na območjih Nature 2000 ali na zavarovanih območjih oziroma na območjih naravnih vrednot, pridobiti dovoljenje s strani pristojne upravne enote. Pomembno opravilo pri vzdrževanju mejic je odstranjevanje tujerodnih invazivnih rastlin, kot je japonski dresnik, kanadska ali orjaška zlata rozga, žlezava nedotika, enoletna suholetnica ter deljenolistna rudbekija.

### **Zasajevanje mejic**

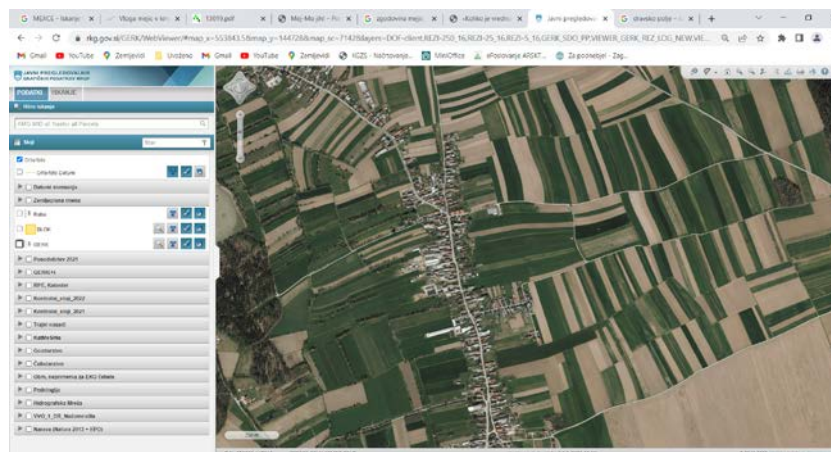
Zasajevanje mejic je izrednega pomena, saj so mejice v zadnjem času zaradi različnih dejavnikov na številnih območjih skorajda ali pa v celoti izginile. Dejavniki, ki so povzročili izginotje mejic, so intenzivno kmetijstvo, industrializacija, nevednost, vdor tujerodnih invazivnih vrst, komasacije, melioracije. Ponovno vzpostavljanje že izgubljenih mejic pomeni dolgotrajen proces, ki lahko traja več kot 20 let. Vendar bolj pomembno od zasajevanja je ohranitev še obstoječih mejic.

Zaradi vsega naštetega tako mejice v veliki meri delujejo kot kmetov pomočnik, čeprav se je njihov pomen med pridelovalci v veliki meri že izgubil, oziroma pridelovalci ne vidijo dodane vrednosti v mejicah, ne glede ali se nahajajo ob njivskih površinah ali ob trajnih nasadih.

Primerjava območij na Dravskem polju, kjer so še ohranjene mejice, z območjem intenzivne kmetijske proizvodnje, kjer mejic ni:



Slika 6: Primer še obstoječih mejic



Slika 7: Območje intenzivne kmetijske proizvodnje, kjer mejic ni.

### 3. Opraševalci

Da mnoge rastline brez opraševalcev v naravi ne bi obstajale, je jasno vsem. Po nekateri izračunih naj bi opraševalci samo v kmetijstvu prinesli v svetu nekje okoli 100 milijard €/leto, v Evropi 15 – 20 in v Sloveniji 110 milijonov €.

A predvsem se veliko govori o pomenu medonosnih, gojenih čebel in seveda o naši posebni Kranjski čebeli. In da se že na začetku razumemo, prav je tako. A ker se o njej veliko govori, je v Sloveniji tudi veliko pridnih, skrbnih čebelarjev. Večini skrb za te pridne delavke pomeni samo veselje in sprostitev, torej praktično zanje skrbijo prostovoljno. Seveda imamo tudi kar nekaj čebelarjev, ki jim to delo prinaša vsakdanji kruh. Za medonosne čebele je, kljub temu, da mnogi govorijo drugače, dokaj dobro

poskrbljeno. Pozimi imajo hrano, imajo domovanja, čebelnjake, tudi za njihovo zdravje se vsi pravi čebelarji trudijo skrbeti.

Vendar pa je veliko premalo poudarjeno, da je v naravi tudi veliko število divjih opraševalcev, ki pa imajo s svojim obstojem veliko več težav. V delavnicah se bomo posvetili predvsem njim. Zakaj so pomembni? Zato ker opravljajo delo tudi tam in tudi v razmerah, ko čebele še počivajo ali pa ne morejo na cvetove. Najpomembnejše med njimi so muhe trepetavke, metulji, številni hrošči in hroščki in seveda čmrlji in divje čebele, oz. čebele samotarke, kot jim pravimo.

### **Kaj lahko naredimo za opraševalce?**

- Spomladi počakamo s prvimi košnjami trave pod sadnim drevjem, pod vinsko trto, predvsem pa zelenic ob in med rastlinjaki, travnikov in obrobkov med njivami,
- Divje cvetoče, lahko pa celo namerno posajene enoletnice so pomembna paša za divje opraševalce spomladi in jeseni. Zato s prvo košnjo cvetočih zelenic spomladi počakajte, da to cvetenje preneha. Ali pa vsaj puščajte otoke cvetočih rastlin, da bo prva hrana za opraševalce posebej ob rastlinjaki, pa tudi njivah s poleti posajenimi plodovkami, pri roki. Najboljša hrana so usnjatice, na prvem mestu je to mrtva kopriva, ki jo imajo mnogi za plevel, v zelenicah in na travnikih pa se pogosto pojavljata tudi plazeči skrečnik in bršljanasta grenkuljica. To so najboljše, najbolj kvalitetna in zaželena hrana čmrljev.
- Ali se sploh zavedate, da se spomladi prebudijo samo oplojene matice čmrljev? Prvi čmrlji, ki jih vidite spomladi, so matice. Če one ne najdejo dovolj hrane in kasneje primernih prebivališč za svoje gnezdo, smo za celo leto uničili družino, ne samo posamezne delavke. Pri čebelah so v nevarnosti samo delavke. Najbolj pa je to pomembno ob zelenjavnem vrtu in ob rastlinjaku. Verjemite mi, da vam bodo s svojim delom poleti povrnili, saj bodo vse plodovke večje, okusnejše in tudi več plodov bodo imele.
- Kasneje so seveda cvetoči regrat in marjetice našim očem prijetnejše. Cvetijo res prav povsod, v sadovnjakih, vinogradih kot podrast, na vrtovih, zelenicah, med rastlinjaki... Če boste imeli ob rastlinjaku ali sadovnjaku čmrlja gnezda, bodo češnje, borovnice, paradižnik, kumare in buče... vendar tudi vse ostalo sadje, veliko bolje oplojene. Boljša oplodnja pa ne pomeni samo višji pridelek, pomeni tudi pridelek, ki ima več koristnih snovi, vitaminov, mineralov... Ali ste vedeli, da borovnice, paradižnik, pa še katero rastlino, lahko oplodijo samo čmrlji?
- Ko posekate iz kakršnih koli razlogov kakšno drevo, ga pustite na višini 1 m (ne pri tleh) in vanj zavrtajte luknje. Zložite ob sadovnjaku, ob rastlinjaku, ob vinogradu kupe opeke, kamenja, skladovnice z drvni v namen gnezdenja divjih opraševalcev.



**Slika 8: Mrtva kopriva v posevku prezimljene čebule**



## Kaj lahko naredimo za varstvo opraevalcev na njivah?

- Mnogi bodo rekli, da se izognimo uporabi pesticidov. Najprej pozor! Tudi tako imenovani ekološki, biološki pripravki (pripravki dovoljeni v ekološki pridelavi), posebej doma narejeni pripravki iz rabarbare, pelina ali vratiča, so zanje nevarni. Zato jih velja uporabiti šele zelo pozno zvečer. Črmlji, muhe trepetavke, čebele samotarke... so aktivni še pozno v noč. Prav tako jih najdete na cvetovih zelo zgodaj zjutraj, ko medonosne čebele še ne zapuščajo svojih domovanj. Zato so jutranja tretiranja vedno nevarna prav za divje opraevalce.



Slika 9: Cvetoča podrast je pogosto kriva za smrt številnih divjih opraevalcev v sadovnjakih in vinogradih

- Zelo škodljivo je zatiranje plevelov v prezimnih in zgodnje spomladanskih zelenjadnicah. Če dobro pogledate, se med njimi vedno najdejo tudi mrtve koprive in drugi cvetoči pleveli. Pri zatiranju plevelov se poskusite izogniti vsaj večjim zaplatam, pustite cvetoče robove med njivami, prazne, samo z mrtvo koprivo poraščene njive, pa vsaj v aprilu še ne preoravajte, še manj pa škropite s herbicidi.
- Zelo priporočljivo bi bilo na njive med zelenjavo posaditi cvetoče enoletnice. Saj je enostavno. Ko sejete seme v multiplošče, dajte med seme nekaj malega semena enoletnic cvetic. Med kapusnicami so odlične kamilice, med solatnicami pa grobelnik. Seveda pa bodo svoje delo opravile tudi druge cvetoče enoletnice, le modre barve cvetov se izogibajte. Ne samo za preživetje divjih opraevalcev, tudi za privabljanja koristnih žuželk, ki bodo tudi škodljivcem pošteno zagrenile življenje, je to zelo priporočljivo.
- Ko cveti sadno drevje, odstranite rumene lepljive plošče, ki jih pogosto vidim viseti na drevesih.
- Prav tako v sadovnjakih in vinogradih pred uporabo kateregakoli sredstva za varstvo rastlin pokosite vso cvetočo podrast, predvsem regrat, ko cveti. Ker drevje ali trta ne cvetita, menijo, da lahko škropijo brez posledic.
- Kar se tiče gnezdenja, lahko veliko naredijo lastniki travnikov. Velik del črmljev namreč gnezdi v tleh in na tleh, tudi oziroma predvsem na travnikih. Poiščejo primerne naravne luknje, kot so jame glodavcev, drugih insektov... in se vanje naselijo. Gnezda si oplojene matice črmljev iščejo zgodaj spomladi. Če se po travnikih veliko vozimo, odlagamo gnojnico, predvsem pa kosimo pred cvetenjem, uničimo veliko gnezd in tudi matic v njih. A lahko se ob travnikih pusti nekaj mejic, to se celo podpira s sredstvi EU, lahko pušča manjše, nepokošene dele travnikov dalj časa in s tem veliko prispeva k ohranjanju vseh naravnih opraevalcev, tudi črmljev.



Slika 10: Žučelčnik se lahko naredi tudi v navadne lesene zaboje

## 4. Čiščenje škropilnic za preprečevanje točkovnega onesnaženja s FFS

Zmanjšanje onesnaževanja voda se začne s pazljivim rokovanjem in uporabo FFS. Zato pri rokovanju in uporabi FFS priporočamo upoštevanje navodil dobre kmetijske prakse, saj je vsaka kapljica FFS, ki preide v vodo, odveč. Predvsem moramo **preprečiti točkovna onesnaževanja s FFS**. Glavna tveganja pri točkovnem onesnaževanju s FFS so pri čiščenju škropilnic in pri pripravi škropilne brozge.

### Kaj ravnamo s škropilnico po škropljenju s FFS?

Za preprečevanje točkovnega onesnaženja s FFS je način čiščenja škropilnice po škropljenju eno izmed najpomembnejših opravil. Tudi potem, ko iz šob izteka le še zrak, ostaja v škropilnici tehnični ostanek škropilne brozge. Za čiščenje so najprimernejše naprave s primerno velikim ločenim rezervoarjem za čisto vodo, saj s tem zagotovimo, da je količina preostale kontaminirane vode, ki se vrne na dvorišče, čim manjša. **Pravilno izpiranje škropilnice na predhodno škropljeni površini** je najpomembnejše za preprečevanje točkovnega onesnaženja.

### Obstajajo trije načini izpiranja škropilnice:

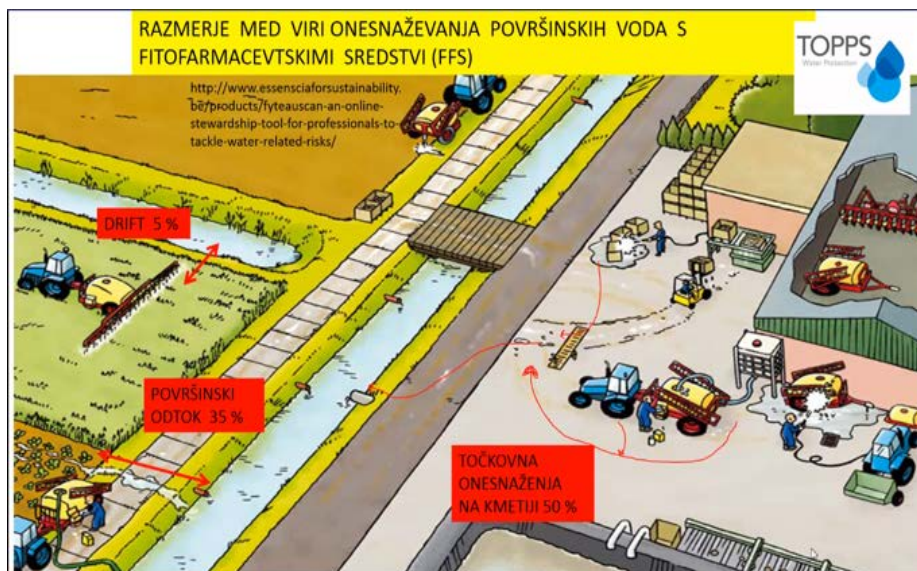
- **Ročno izpiranje** – Rezervoar škropilnice napolnite trikrat z vodo za izpiranje (3 x 1/3 količine razpoložljive vode za izpiranje) in jo trikrat poškopite po predhodno škropljeni površini. Primerno razredčitev škropilne brozge dosežete šele s trikratnim redčenjem ostanka brozge v napravi.
- **Neprekinjeno izpiranje** – Posebna črpalka neprekinjeno črpa čisto vodo za izpiranje v glavni rezervoar, medtem ko glavna črpalka črpa iz rezervoarja ostanke škropilne brozge in jo razprši po površini.
- **Avtomatski sistemi** – Večje ali dobro opremljene škropilnice imajo avtomatski integrirani sistem za izpiranje. Njivske škropilnice imajo večji preostanek škropilne brozge (škropilne letve, cevi) kot pršilniki (manj cevi, višje koncentracije FFS).

## Kako ravnamo z razredčeno škropilno brozgo, ki ostane v škropilnici?

- Razredčeno škropilno brozgo poškopite po površini, ki ste jo poškopili zadnjo, po možnosti na delu, ki je posebej namenjen čiščenju.
- Zunanost škropilne naprave očistite na njivi/nasadu, če je možno.
- Če nimate na voljo ustrezne tehnične opreme za zunanje čiščenje na njivi, očistite škropilnico na biološko aktivni površini.
- Preverite, ali so v navodilu za uporabo FFS navedene posebne zahteve za čiščenje škropilnice.
- Preden zapustite njivo/nasad, očistite zemljo s pnevmatik traktorja in škropilnice.
- Po opravljenem delu pospravite očiščeno škropilnico v prostoru, ki je zavarovan pred vremenskimi vplivi.
- Uporabite ustrezna čistila za temeljito čiščenje škropilnic po končanem škropljenju, predvsem ko zamenjate ciljno kulturo.
- V evidence o uporabi FFS si zabeležite podatke o opravljenem škropljenju (izvajalec tretiranja, kraj, čas, količina in vrsta FFS, gojeno rastlino in namen uporabe).

Z ukrepi in priporočili dobre kmetijske prakse varstva rastlin lahko preprečimo onesnaževanje voda pri uporabi FFS.

## Preglednice, slike in grafi (primeri)



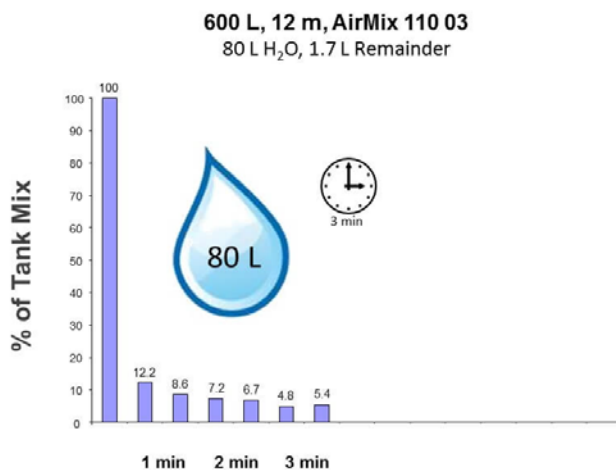
Slika 11: Razmerje med viri onesnaževanja površinskih voda s FFS, vsaj polovico ga prispeva točkovno onesnaženje. Iz slike je razvidno, da pri polnjenju in čiščenju škropilnic obstajajo velika tveganja za točkovno onesnaženje s FFS, ki ga moramo učinkovito preprečiti.



Ekosistemsko najbolj smotno je če napravo očistimo takoj po zaključku dela na biološko aktivni površini, kjer smo izvedeli nanos FFS. Tako domov na dvorišče kmetije ne prinesemo ostankov FFS in ni potrebe po pranju na dvorišču kmetije.

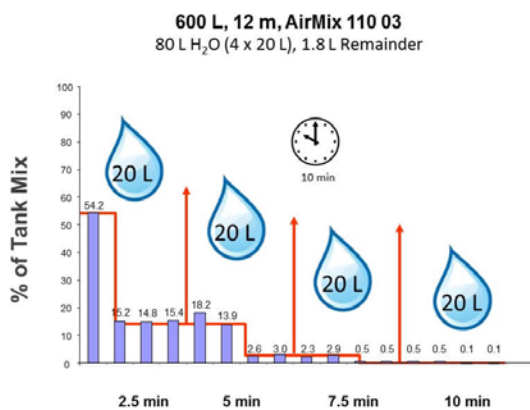


Slika 12: Čiščenje škropilnic na njivi po opravljenem škropljenju



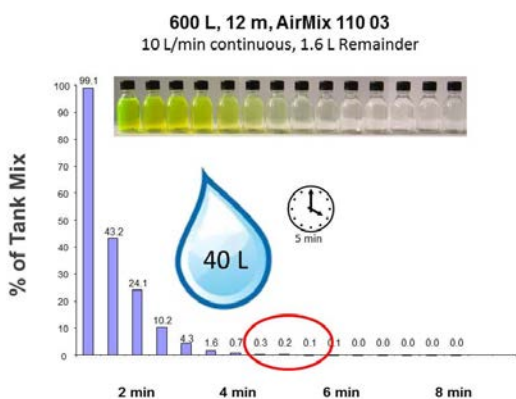
Slide: Modified from Harald Kramer, LWK – NRW

Graf 1: Graf prikazuje odstotek ostanka aktivne snovi po pranju 600 l škropilnice, 12 m širina škropilne letve, z 80 l vode v treh minutah. V škropilnici ostane še 5,4 % aktivne snovi. Vir: <https://sprayers101.com/continuous-rinse/>



Slide: Modified from Harald Kramer, LWK – NRW

Graf 2: Graf prikazuje odstotek ostanka aktivne snovi po pranju 600 l škropilnice, 12 m širina škropilne letve, z 4 x 20 l vode v desetih minutah. V škropilnici ostane le še 0,1 % aktivne snovi. Vir: <https://sprayers101.com/continuous-rinse/>



Slide: Modified from Harald Kramer, LWK – NRW

Graf 3: Graf prikazuje odstotek ostanka aktivne snovi po pranju 600 l škropilnice, 12 m širina škropilne letve, z 40 l vode v osmih minutah, vendar po sistemu »neprekinjenega izpiranja s posebno črpalko«. V škropilnici ostane pod 0,1 % aktivne snovi. Vir: <https://sprayers101.com/continuous-rinse/>

## LITERATURA

Flisar Novak, Z. 2020. Ohranitveno kmetijstvo. Ljubljana. Pridobljeno s [https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/strokovna\\_gradiva/ohranitveno\\_kmetijstvo\\_letak\\_za\\_objavo\\_na\\_spletu.pdf](https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/strokovna_gradiva/ohranitveno_kmetijstvo_letak_za_objavo_na_spletu.pdf)

Krajnc, M. Koruzni oklasek kot obnovljivi vir energije. Dostopno na: [https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/posvet\\_posterji\\_predstavitve/9\\_poster-dogodek\\_eip\\_koruzni\\_oklasek\\_kot\\_obnovljivi\\_vir\\_energije\\_kranjc.pdf](https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/posvet_posterji_predstavitve/9_poster-dogodek_eip_koruzni_oklasek_kot_obnovljivi_vir_energije_kranjc.pdf)

Bevk D. 2021. Sadjarji za oprasovalce in oprasovalci za sadjarje. Ljubljana Nacionalni inštitut za biologijo.

Wolf, T. Continuous Rinsing. Dostopno na: <https://sprayers101.com/continuous-rinse/>  
Partnerji v projektu TOPPS za preprečevanje točkovnega onesnaženja (2005-2008). Dobra kmetijska praksa varstva rastlin za varovanje voda - preprečevanje točkovnega onesnaženje