



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije



KMETIJSKA  
SVETOVALNA  
SLUŽBA  
SLOVENIJE

# KMETOVANJE IN OHRANJANJE NARAVE, KMETOVANJE IN VARSTVO VODA TER TAL, KMETOVANJE IN PODNEBNE SPREMEMBE, KONKURENČNOST



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije



# Poljedelstvo

Marija Kalan, mag. Iris Škerbot, Zita Flisar-Novak, Mateja Strgulec, Tončka Jesenko, Igor Škerbot, Metka Barbarič, Damjana Iljaš, Dragica Zadavec, Ivan Brodnjak



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

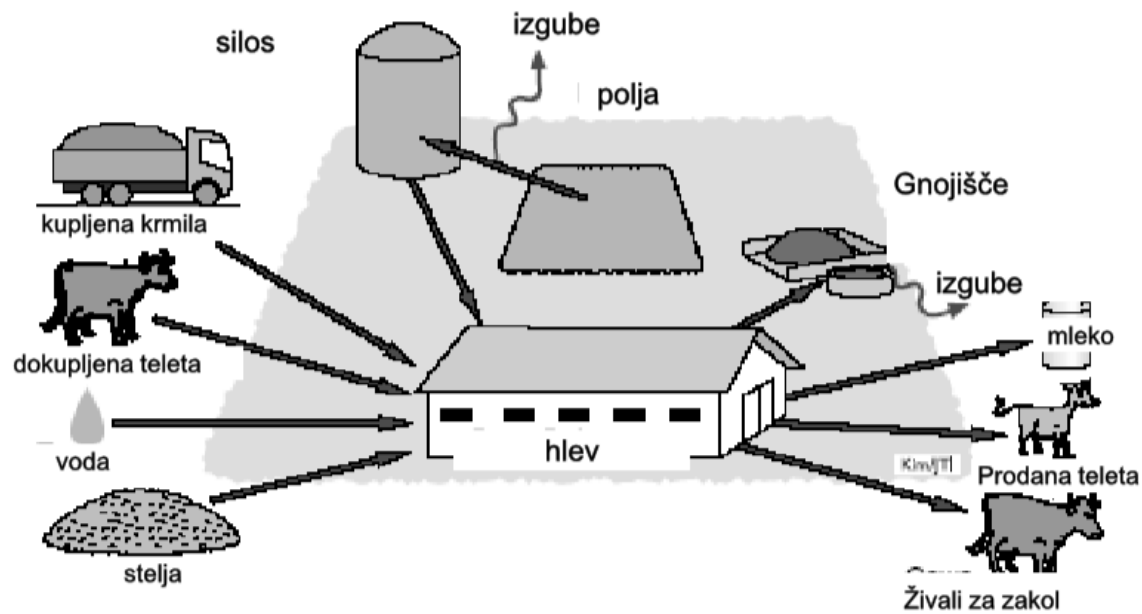
**VAROVANJE VODA IN TAL**  
**POZ\_KOL, POZ\_NMIN, POZ\_NIZI**

**Strokovno utemeljeno gnojenje  
poljščin**

# Bilanca hranil: hlev – dvorišče - njiva

Primer obtoka hranil na kmetiji usmerjeni v prirejo mleka

*G.M. Gustafson et al / Europ. J. Agronomy 20 (2003) 89–99*



Obtok hranil na kmetiji je tesno povezan z intenzivnostjo prireje mleka



# Analiza tal in gnojilni načrt

**DOKTRINA GNOJENJA** pravi, da je z gnojenjem potrebno zemlji vrniti tista rastlinska hranila, ki smo jih s pridelkom odnesli z njive. Pri načrtovanju gnojenja se upošteva:

KOLOBAR,

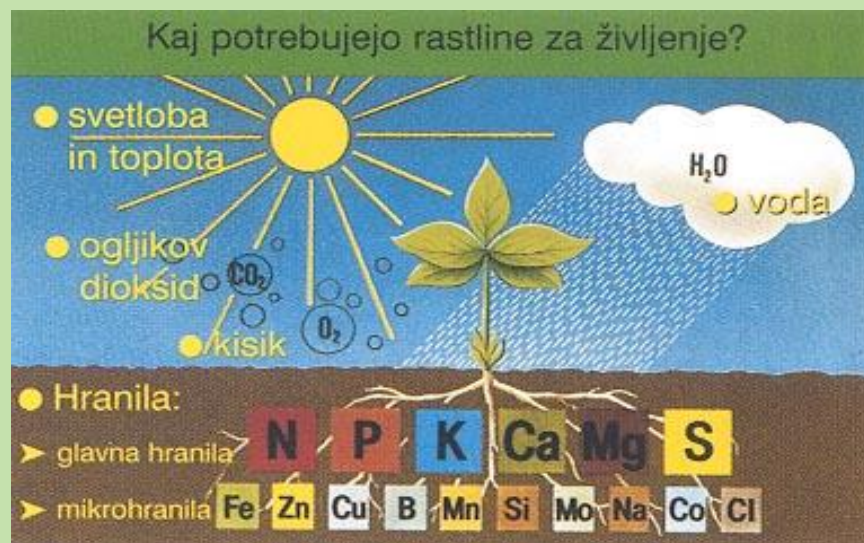
PRIČAKOVANI PRIDELEK,

POTREBE RASTLIN PO HRANILIH,

ZAKONSKE PREDPISE,

VRSTE IN NAČIN DELOVANJA GNOJIL,

VREMENSKE RAZMERE, ...



## KOPOP

- Analiza tal in gnojilni načrt na 5 let
- (pH, fosfor, kalij, organska snov)
- Gnojilni načrt izdelan za 5-letni kolobar
- Poraba gnojil (živinska + mineralna) po gnojilnem načrtu mora biti skladna s pridelavo ŽG, nakupom MG, evidencami gnojenja in bilancami gnojil na kmetiji

# PREGLEDNICA ANTAGONISTIČNIH HRANIL

ranila so lahko tudi antagonistična, kar pomeni, da se med seboj izključujejo. Če je v zemlji npr. preveč dušika, bo stlina težko izkoristila kalij in kalcij v tleh, četudi ju bo sicer v zemlji obilo.

| Kadar je v zemlji preveč . . . | . . . bo rastlini primanjkovalo:  |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Dušika                         | Kalija, kalcija                   |
| Kalija                         | Dušika, kalcija, magnezija        |
| Fosforja                       | Cinka, železa, bakra              |
| Magnezija                      | Kalcija, kalija                   |
| Železa                         | Mangana                           |
| Mangana                        | Železa, molibdena, magnezija      |
| Bakra                          | Molibdena, železa, mangana, cinka |
| Cinka                          | Železa, mangana                   |
| Molibdena                      | Bakra, železa                     |
| Natrija                        | Kalija, kalcija, magnezija        |
| Aluminija                      | Fosforja                          |
| Žvepla                         | Molibdena                         |

# Poudarki za izboljšano gnojenje -1

1. Spodbuda k gnojenju v okviru 5-letnega kolobarja (ekonomika, varstvo narave)
2. Dognojevanje z dušikom izboljšujemo na podlagi rezultatov hitrih nitratnih testov.
3. V primeru spremembe kolobarja, ko se vključi nova kultura, je potrebno dopolniti tudi gnojilni načrt.
4. Načrt razvoza organskih gnojil je potrebno prilagoditi potrebam posameznih poljščin v kolobarju.
5. Apnjenje zemljišč ima prednostno vlogo pri dvigovanju rodovitnosti tal in prilagajanju na podnebne spremembe

## Poudarki za izboljšano gnojenje - 2

7. Apnjenje naj se izvaja prednostno z naravnimi mletimi apnenci, v odmerkih iz gnojilnih načrtov.
8. Pri izdelavi gnojilnih načrtov je potrebno izdelovalca opozoriti na posebne omejitve, ki izhajajo iz VVO, priobalnih pasov, PRP ukrepov...
9. Spremljati ugodne učinke povečevanja organske snovi v tleh v prehrani rastlin, obdelavi tal, boljšem zdravstvenem stanju posevkov,...

# Ugodne posledice več organske snovi v tleh

- Ublažijo se posledice manj ugodnih vremenskih razmer, težje mehanizacije (več shranjevanja vode in zraka v ornici)
- izboljšana struktura tal omogoča boljšo rast in razvoj korenin in rastlin
- omogoča bolj živa tla; deževniki, makro in mikroorganizme v tleh, ki s svojo prisotnostjo prispevajo k boljšim ravnim pogojem in varovanju okolja

# Ugodne posledice več organske snovi v tleh

- Humus povečuje sposobnost tal za zadrževanje rastlinam dostopne vode tako, da imajo rastline vodo dalj časa na voljo

**1% več organske snovi v tleh pomeni  
18.000 l več zadržane vode na ha.**

- zadržuje rastlinam lahko dostopna hranila in zmanjšuje izpiranje hranil v nižje plasti (erozijo)

## Za povečevanje humusa v tleh skrbimo:

- z zaoravanjem organskih ostankov, slame, koruznice,
- z organskimi gnojili
- s setvijo dosevkov



# Izračun doprinosa organskih gnojil k vsebnosti humusa

| Vrsta organskega gnojila            | Vsebnost sušine (s.s.; %) | Vsebnost organske snovi (% v s.s.) | Hum. količnik | Tvorba humusa (kg/t) | Tvorba humus-C (kg/t) |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------|----------------------|-----------------------|
| hlevski gnoj (svež)                 | 25                        | 80                                 | 0,25          | 50                   | 29                    |
| hlevski gnoj (zrel)                 | 25                        | 75                                 | 0,35          | 66                   | 38                    |
| gnojevka s 5% s.s.                  | 5                         | 75                                 | 0,19          | 7                    | 4                     |
| gnojevka s 7,5% s.s.                | 7,5                       | 75                                 | 0,19          | 11                   | 6                     |
| gnojevka z 10% s.s.                 | 10                        | 75                                 | 0,19          | 14                   | 8                     |
| slama                               | 86                        | 92                                 | 0,17          | 135                  | 78                    |
| listje slad. pese z glavami         | 16                        | 92                                 | 0,10          | 15                   | 9                     |
| kompost iz organskega dela odpadkov | 60                        | 30                                 | 0,31          | 61                   | 35                    |
| kompost. hlevski gnoj               | 60                        | 33                                 | 0,38          | 75                   | 44                    |
| blato komunalne čistilne naprave    | 5                         | 50                                 | 0,17          | 4                    | 2                     |

Leskošek in Mihelič, 1998



# Posledice premalo organske snovi v tleh

**KOPOP: POZ\_KOL, POZ\_NEP, POZ\_ZEL, POZ\_POD**

## Zbita tla

- Obdelava v neprimernem času (premokra tla)
- Pretežki (neprimerni) stroji



## Posledice zbitosti tal

- Zastajanje vode na določeni globini
  - Pomanjkanje zraka v tleh
- zato**
- Drobnoživke v tleh umirajo in ni razgradnje organske snovi in mineralizacije dušika.
- Rastline nimajo dostopne hrane.



# Dosevki za več organske snovi

## VRSTE

- **Setev rastlin za podor dosevki** (POZ/VOD\_POD)
- **Neprezimni medonosni posevki** (POZ/VOD\_NEP)
- **Ozelenitev njivskih površin** (POZ/VOD\_ZEL)
- **Pušcanje rastlinskih ostankov na njivi** (POZ\_KOL)
- **Večletne krmne koševine** (POZ\_KOL)

## NAMEN

- več življenja v tleh (povečana mikrobiološka aktivnost tal),
- varovanje tal pred škodljivimi vplivi vremena
- zmanjševanje zapleveljenosti
- zmanjševanje škodljivcev (ogrci, strune, nematode)
- zmanjševanje talnih bolezni
- vezava dušika iz zraka

# Dosevki za več organske snovi-

## Zmanjševanje talnih škodljivcev (biofumigacija)





# Nekaterere rastline za BIOFUMIGACIJO

Rastline zmulčiti in takoj zaorati.

Oljna redkev (*Raphanus sativus*  
var. *oleiformis*)



Njivska gorjušica (*Sinapis arvensis*)



Navadna rukvica (*Eruca sativa*)

# Pravi čas zaoravanja rastlin



- **PREZGODAJ:**
  - Nevarnost prehitre razgradnje OM
- **PREPOZNO:**
  - Slabša rast zaradi mobilizacije N
- Priporočilo: ne zaoravamo pred sredino februarja (tudi neprezimne)!

# Razgradnja podorov in vpliv razmerja C:N



- Večina podorin 30-80 : 1
- Mlajše rastline in detelje: pod 30:1
- Imobilizacija dušika pri C:N nad 30:1
  - slama, listje, sončnice, stare rastline
  - Slabša rast rastlin,
  - Dodajanje 40kg/ha N:
    - » 13 t/ha gnojnice ali
    - » 10 m<sup>3</sup> gnojevke

# Možni negativni učinki podorov



- Podor veliko organske mase (OM)
- Razgradnja (OM) do mineralnih sestavin
- Vpliv faktorjev: T, vlaga, suša, zračnost, pH, C:N,...
- Setev naslednje poljščine: 2-3 tedne po zaoravanju!!!
- podor izvedemo pred semenitvijo, da se izognemo zapleveljanju

# Spremembe „nitratne uredbe“ 2017

## Časovne prepovedi gnojenja: celinsko podnebje

| Vrsta gnojila                  |   | September | Oktober | November | December | Januar | Februar | Marec |
|--------------------------------|---|-----------|---------|----------|----------|--------|---------|-------|
| <b>Tekoča organska gnojila</b> | Splošna prepoved                                  |           |         |          |          |        |         |       |
|                                | Setev jarih žit, trav in TDM; dognojevanje ozimin |           |         |          |          |        |         |       |
|                                |   |           |         |          |          |        |         |       |
| <b>Hlevski gnoj</b>            | Splošna prepoved                                  |           |         |          |          |        |         |       |
|                                | Zaščiteni prostori                                |           |         |          |          |        |         |       |
|                                |   |           |         |          |          |        |         |       |
| <b>Mineralna gnojila</b>       | Splošna prepoved                                  |           |         |          |          |        |         |       |
|                                | Ozimine   |           |         |          |          |        |         |       |
|                                | Zaščiteni prostori                                |           |         |          |          |        |         |       |

Dovoljena uporaba

Časovna prepoved

Največji dovoljen vnos: 40 kg N/ha

Podaljšanje MKGP za največ 30 dni, a najdlje do 15. decembra

# Promet in prodaja mineralnih gnojil

## Zakon o mineralnih gnojilih

Uradni list RS 58/2002, 29/2006, 90/2012

Namen zakona je urediti promet in prodajo z MG na območju Republike Slovenije ter zagotoviti nadzor nad izvajanjem zakona.



# Zmanjšati vnos kadmija v tla – nove omejitve



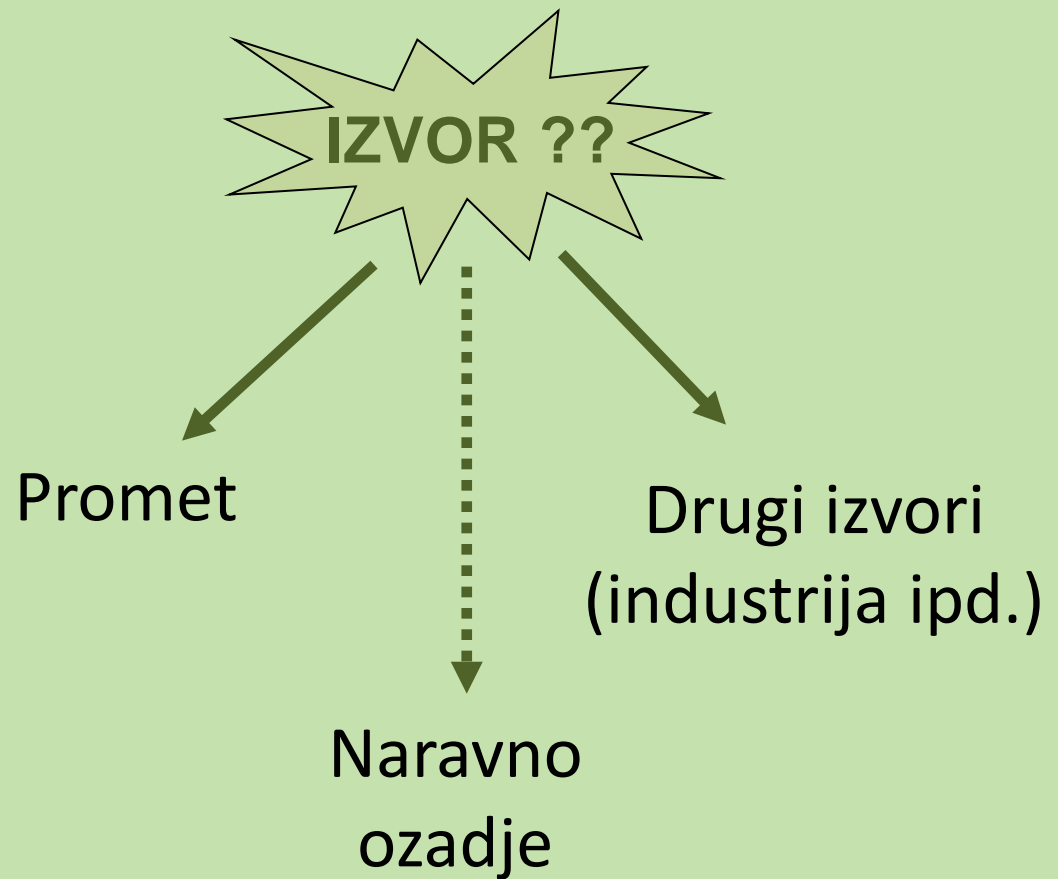
- Kopičenje v tleh, pridelkih: žita, zelenjava, krompir
- Kadmij- nevarnost: rakotvoren, škoduje ledvicam, okostju
- Predvideno znižanje dovoljene vsebnosti kadmija v gnojilih, od 60 mg/kg  $P_2O_5$  na 20 mg/kg  $P_2O_5$
- le za gnojila z oznako »CE« in
- še vedno možno tržiti gnojila, ki ne bodo ustrezala določilom uredbe.
- Sprejem uredbe predviden za leto 2018

# Težke kovine v rastlinah



## Način onesnaženja:

- depozicija (nanos iz zraka)
- preko koreninskega sistema



# Koncentracije težkih kovin v živalskih gnojilih v Sloveniji (KIS, 2006)

| Težka kovina | Enota    | Goveja gnojevka<br>(N=74) |      |      | Prašičja gnojevka<br>(N=13) |      |      | Goveja gnojnica<br>(N=19) |      |      | Goveji gnoj<br>(N=30) |      |      |
|--------------|----------|---------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|---------------------------|------|------|-----------------------|------|------|
|              |          | Povpr.                    | Min  | Max  | Povpr.                      | Min  | Max  | Povpr.                    | Min  | Max  | Povpr.                | Min  | Max  |
| <b>Cu</b>    | mg/kg ss | <b>47</b>                 | 10   | 159  | <b>262</b>                  | 36   | 946  | <b>27</b>                 | 4    | 77   | <b>26</b>             | 13   | 48   |
| <b>Zn</b>    | mg/kg ss | <b>219</b>                | 65   | 599  | <b>867</b>                  | 388  | 1395 | <b>99</b>                 | 17   | 245  | <b>130</b>            | 52   | 330  |
| <b>Cd</b>    | mg/kg ss | <b>0,33</b>               | 0,15 | 0,6  | <b>0,54</b>                 | 0,25 | 0,84 | <b>0,19</b>               | 0,08 | 0,27 | <b>0,68</b>           | 0,29 | 1,35 |
| <b>Cr</b>    | mg/kg ss | <b>8</b>                  | 4    | 13,5 | <b>18</b>                   | 10   | 30,2 | <b>3,3</b>                | 1,9  | 6    | <b>19,9</b>           | 9,3  | 43,6 |

**Prašičja gnojevka vsebuje več TK kot goveja živalska gnojila.**

# Viri vnosa težkih kovin na kmetijska zemljišča zaradi kmetijske dejavnosti



- mineralna gnojila (Cd v P gnojilih)
- organska gnojila (Cu, Zn)
- fitofarmacevtska sredstva (Cu)
- kmetijska mehanizacija (Zn, Cu, Pb, ....)

# Vpliv kmetijstva na izpuste toplogrednih plinov

## POZ\_NIZI

- Kmetijstvo v Sloveniji prispeva 10 % v strukturi toplogrednih plinov (ARSO 2011). Na izpuste TPG vplivajo gnojenje, obdelava tal, tehnologija reje domačih žival, skladiščenje in razvoz živinskih gnojil.
- **Toplogredni plini v kmetijstvu** (Verbič 2010):
  - Didušikov oksid (nastaja pri skladiščenju živinskih gnojil , pri gnojenju z živinskimi in mineralnimi gnojili,  $310 \times$  večji toplogredni učinek kot ogljikov dioksid)
  - Metan (nastaja v prebavilih domačih živali (vamp, debelo črevo) in pri skladiščenju živinskih gnojil,  $21 \times$  večji toplogredni učinek kot ogljikov dioksid)
  - Ogljikov dioksid (nastaja pri dihanju domačih živali ne prispeva k učinku tople grede, v kmetijstvu nastaja zaradi rabe fosilnih goriv, pri proizvodnji mineralnih gnojil)

# Vpliv kmetijstva na izpuste toplogrednih plinov

## Didušikov oksid $N_2O$

### POZ\_NIZI



- Neuravnoteženo gnojenje,
  - še posebej **intenzivno gnojenje z živalskimi gnojili in dušikovimi gnojili brez zadelave v tla**, povzroča izhlapevanje dušikovih spojin v ozračje, kjer nastaja nevaren toplogredni plin **DIDUŠIKOV OKSID**.
- **Priporočila:**
  - skladiščenje živalskih gnojil v **ustreznih skladiščih**,
  - gnojenje na osnovi **gnojilnega načrta**,
  - takojšnja **zadelava** živalskih gnojil po razvozu **v tla**,
  - uporaba vlečenih cevi in vlečenih sani pri razvozu tekočih živalskih gnojil
  - zadelava dušikovih gnojil ob dognojevanju koruze, žit (okopavanje, česanje),
  - **uvrščanje stročnic/metuljnic v kolobar**, ki vežejo dušik iz zraka,
  - **kombinirana rastlinska in živinorejska pridelava** omogoča kroženje dušika na KMG (manjša potreba po mineralnem N).





# Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov

## KOPOP: POZ\_NIZI



### • Vlečene cevi

- gnojevko razdelimo v pasovih na pokrov rastline
- tekoča organska gnojila pogosto ostanejo na površini rastline
- glede na klasičen način razvoza gnojevke se izgube zmanjšajo za **30%**.



### • Vlečene sani (vlečni čevlji)

- tekoča organska gnojila se vnašajo pod listje na zgornjo plast tal
- emisija se zmanjša (na travinju) za **slabih 70 %** (Lorenz 2010)
- rastline naj bodo visoke 7-10 cm („tvorijo streho“ nad gnojevko)



### • Injektorski način vnosa gnojevke (z uvajali)

- tekoča gnojila se vnašajo v tla v zgornjo plast tal (z rali) na globino 5-8 cm ali z deponatorji do 15 cm
- emisija se glede na klasičen način zmanjša za **89,1%** na travinju (Lorenz 2010) na njivah do 90 % (tehnološka navodila 2015).



# Zmanjševanje izgub N pri gnojenju z mineralnimi gnojili= manj didušikovega oksida, **POZ\_MEHZ**

## ➤ Delitev dušičnih (N) mineralnih gnojil na več odmerkov

- ob setvi potrosimo 1/3 potrebnega N, tega vnesemo v tla že z NPK ali z živinskimi gnojili
- ostali 2/3 dodamo v obliki N mineralnih gnojil ob dognojevanju
- na lažjih propustnih tleh je potrebno gnojenje z N razdeliti na eno ali dve dognojevanji.

## ➤ Ciljno gnojenje – Nmin analiza tal pred dognojevanjem glavnih poljščin in vrtnin



**Vsa dušična gnojila je pri okopavinah potrebno vdeliti v tla.**



| Kultura        | Čas vzorčenja tal    | Ciljna vrednost (kg N/ha)     |
|----------------|----------------------|-------------------------------|
| Pšenica (Žita) | 1. dognojevanje      | 120                           |
| Koruza         | 4. do 8. list        | 160 - 240 (lahka - težka tla) |
| Krompir        | Sajene, dognojevanje | 110-170                       |





Foto: A. Poženel



# Povzetki

- Ciljno gnojenje z živinskimi gnojili (POZ\_NIZI):
  - pred setvijo (inkorporacija)
  - Ob dognojevanju (vlečene cevi ali vlečene sani)
  - Po žetvi na žetvene ostanke (inkorporacija)
- Zmanjševanje izgub N pri skladiščenju in razvozu (POZ-NIZI)
- Bilanca hranil in N na kmetiji:
  - hlev – dvorišče – njiva
- Povečanje simbiotske vezave dušika (POZ\_KOL, POZ\_NIZI)
  - vključevanje detelj in debelozrnatih stročnic v kolobar
- Ohranjanje in povečanje vsebnosti humusa – bilanca humusa (POZ\_KOL, POZ\_POD, POZ\_ZEL, POZ\_NEP)
  - gnojenje z organskimi gnojili,
  - setev rastlin za ozelenitev in podor .
- Ohranjanje in povečanje rodovitnosti tal (POZ\_MEH,POZ\_KONZ):
  - apnjenje kislih tal,
  - preprečevanje zbitosti tal.



# **VAROVANJE VODA IN TAL**

**(POZ\_FFSV, POZ\_KONZ)**

**...s preprečevanjem površinskega  
odtekanja**

# Najpogostejše poti onesnaženja vodnih virov s FFS



Zanašanje

Razpršeni viri

Točkovno onesnaženje

Zanašanje

Površinsko odtekanje

Drenažni sistem

točkovno onesnaženje >50%

Onesnaženje v glavnem iz kmetijskih površin

Onesnaženje v glavnem iz dvorišča

# Osnovne vrste aktivnosti za omejevanje prehajanja FFS v vode

(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)

Omejevanje prehoda FFS v vode brez sistematičnega izvajanje številnih med seboj povezanih ukrepov, ni možno!





# Omejevanje površinskega premeščanja FFS v vode



Primer začetnih procesov  
KONCENTRIRANEGA površinskega  
odtoka

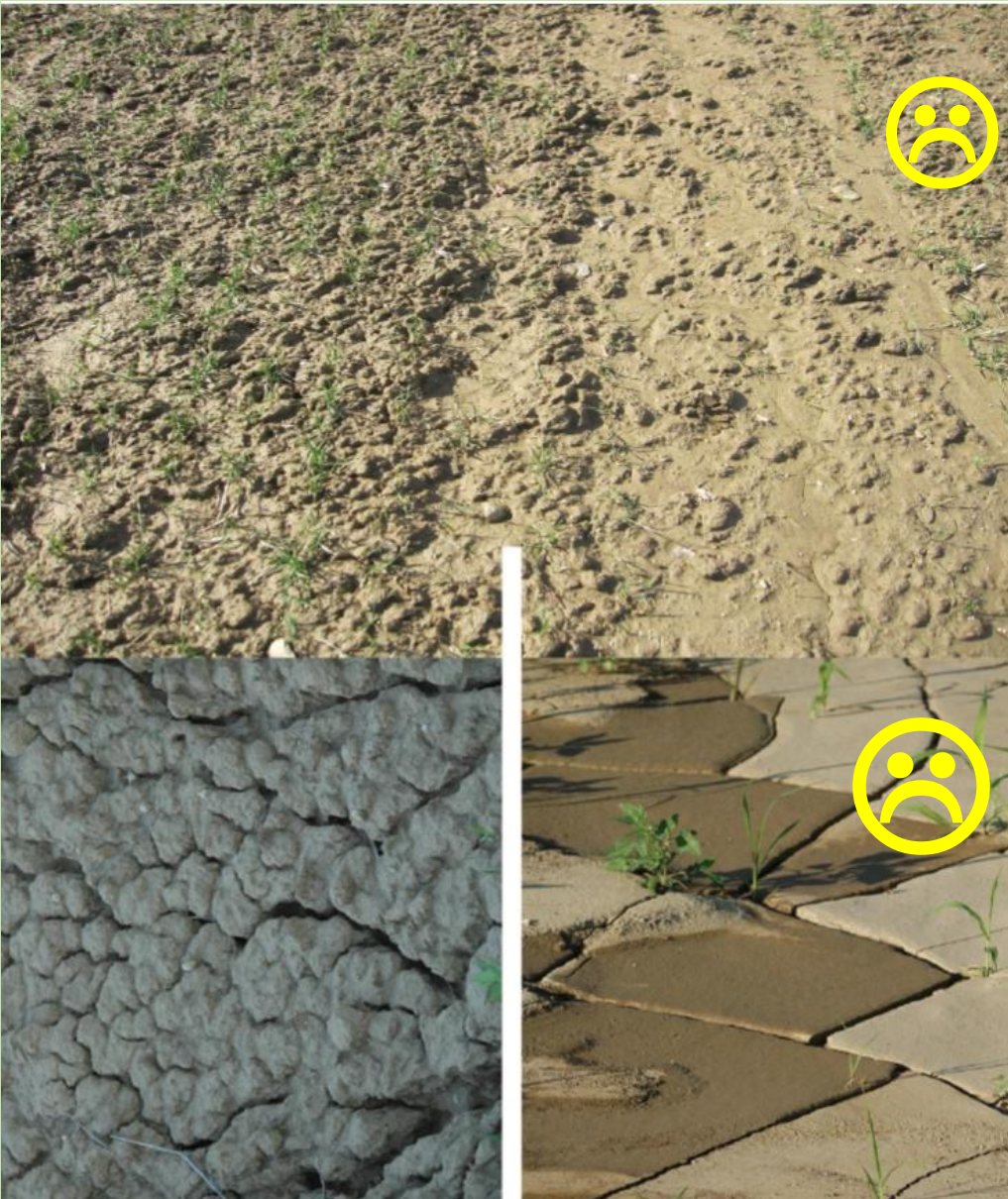


Primer začetnih procesov  
PLOSKOVNEGA površinskega odtoka

(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)



# Omejevanje površinskega premeščanja FFS v vode

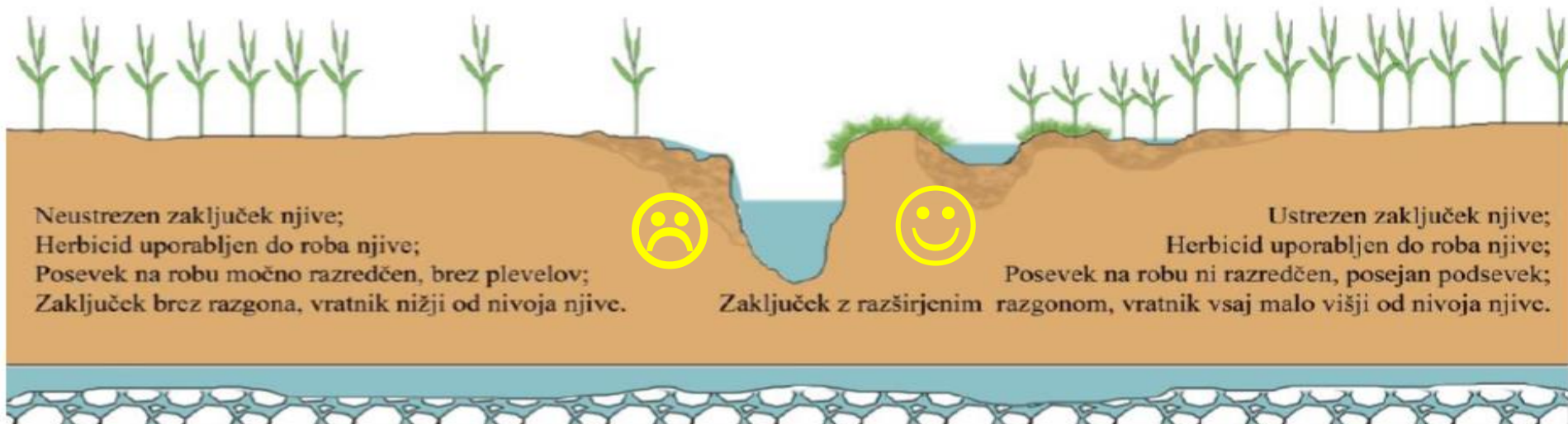


Razlika v učinku intenzivnega dežja na površino grobo (levo) ali bolj fino obdelanih tal (desno)

(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)

# Različne možnosti zadrževanje erozijskega vala vode na robovih njiv, ki mejijo na površinsko vodo II. reda

(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)







Zadrževanje vode na robu njive s poglobljenim razorom:

zgoraj: voda iz robnega razora prehaja v odvodni jarek



spodaj: grafična foto rekonstrukcija razora na način, da voda ne bi prehajala iz njega v odvodni jarek

(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)



Proti erozijsko ukrepanje na robu njive do vode II. Reda:

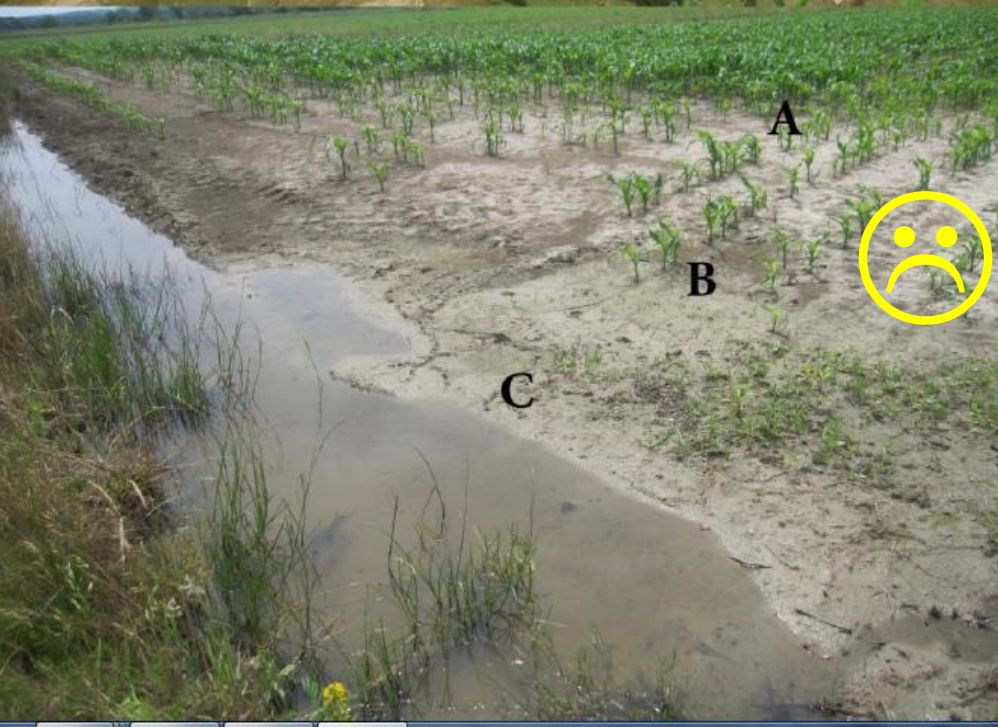
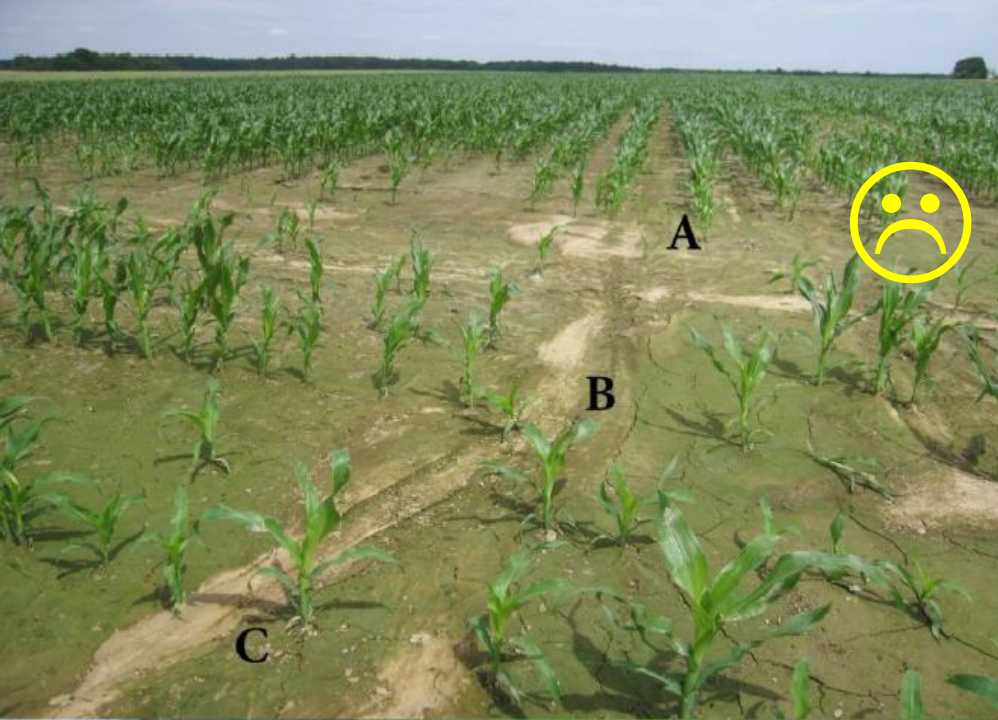
zgoraj: bariera iz neposejanega globoko obdelanega zemljišča



spodaj: bariera, ki jo ustvarimo s setvijo travne mešanice

(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)





Rob njive, kjer je posevek močno razredčen, plevelov ni in erozijski val vode ima prosto pot v odvodni jarek

(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)

# Urejanje zastajanja vode na depresijah znotraj njive in odvajanje te vode v odvodne kanale



Koncentriran odtok herbicida zaradi učinka kolesnic

zgoraj: čelni rob njive ustrezno varovan,

spodaj: izvoz iz njive neustrezno varovan, ker ni prekinitve kolesnic (herbicid se premešča preko izvoza v okoliško rastje in jarek).

(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)







Spuščanje vode iz depresij s pomočjo mikro jarkov neposredno v odvodne jarke.



Za sproščanje vode iz depresij:

- robni mikro zbiralniki v obliki zatravljenih bazenčkov na vogalih parcel ALI
- pa v obliki podolžnega zbirnega robnega razora ob odvodnem kanalu.

(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)





Zaključek njive, narejen pregloboko v brežino vodotoka.



Povišan vodostaj – povečan vdor vode v ornico in ob umikanju vode imamo veliko izpiranja ostankov FFS v vodotok.

(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)





Primer mikro zadrževalnika na robu njive.

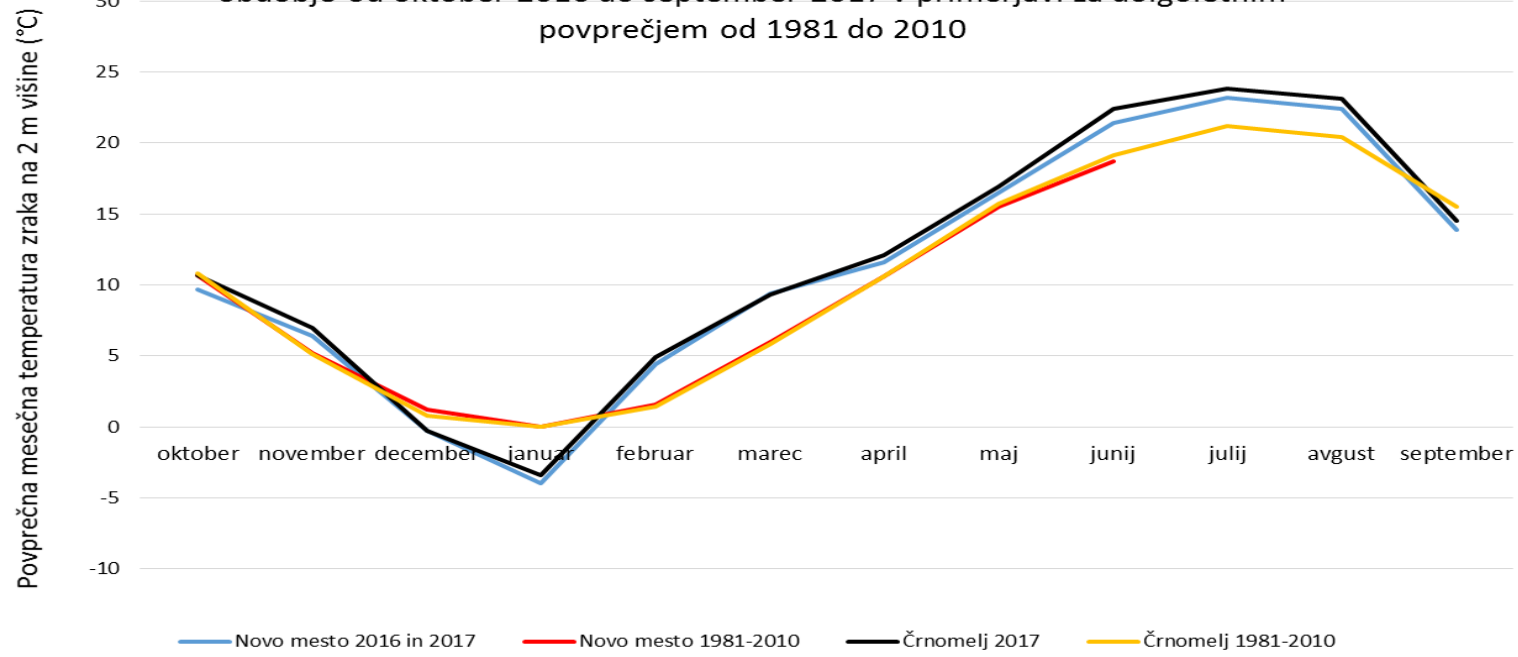
(Vir: M. Lešnik, Uporaba FFS in varovanje voda na vodovarstvenih območjih)



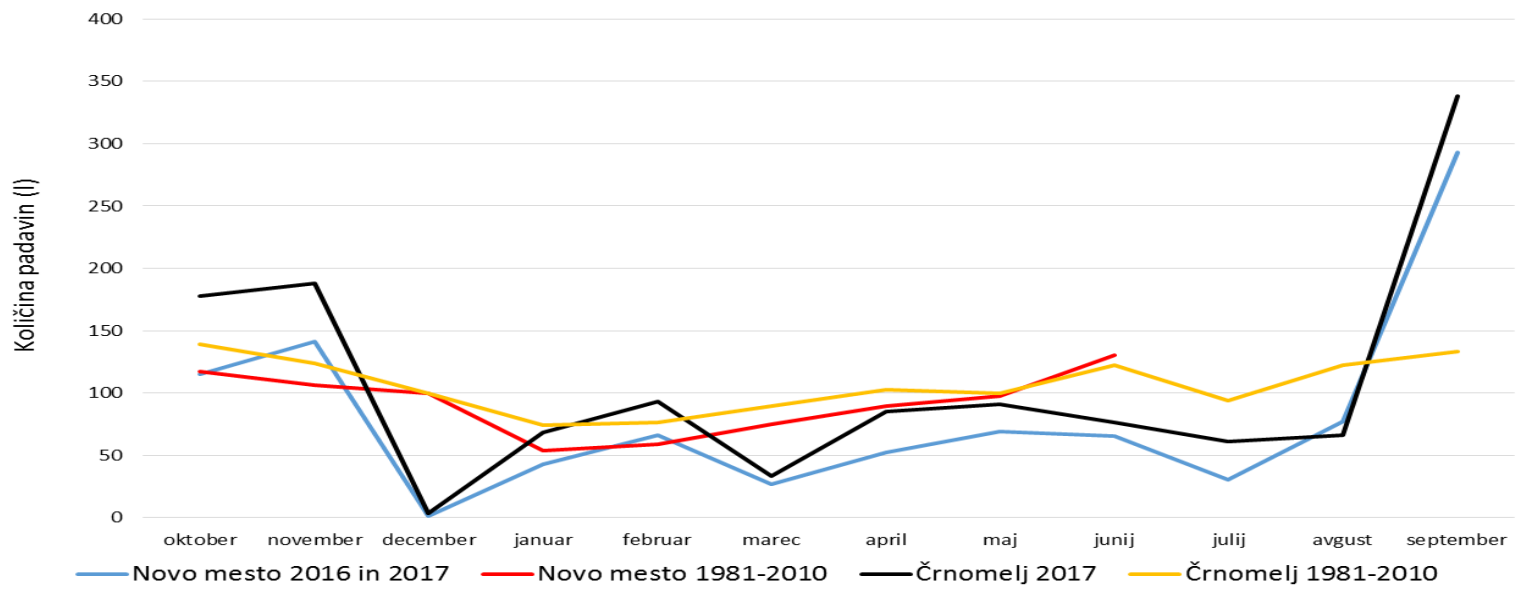
**Za omejevanje prehoda FFS v vode in zaradi spremenjenih  
podnebnih razmer je potrebna sprotna presoja uporabe FFS na  
podlagi analize:  
lastnosti tal  
kolobarja  
analize vremenskih vzorcev**



Povprečna mesečna temperatura zraka na 2 m višine (°C), Novo mesto in Črnomelj, obdobje od oktober 2016 do september 2017 v primerjavi za dolgoletnim povprečjem od 1981 do 2010



Mesečna količina padavin, Novo mesto in Črnomelj, obdobje od oktober 2016 do september 2017 v primerjavi za dolgoletnim povprečjem od 1981 do 2010



Vir: Agrometeorološki bilten



# HERBICIDI, ki vsebujejo na VVO\_I\_DR prepovedane aktivne snovi in so dostopni na slovenskem tržišču na dan 21.11.2017,

## POZ\_FFSV

| Aktivna snov   | Fitofarmacevtsko sredstvo<br>(+ vsebuje še a.s.)  |
|--|---|
| <a href="#">bentazon</a>                                     | <a href="#">Basagran</a> , <a href="#">Basagran 480</a> , <a href="#">Cambio (+ dikamba)</a>  |
| <a href="#">S-metolaklor</a><br><a href="#">terbutilazin</a> | <a href="#">Camix (+ mezotrión)</a> , <a href="#">Dual Gold 960 EC</a> , <a href="#">Lumax (+ mezotrión + terbutilazin)</a> , <a href="#">Lumax H 537,5 SE (+ mezotrión + terbutilazin)</a> , <a href="#">Primextra TZ Gold 500 SC (+ terbutilazin)</a> , <a href="#">Akris (+ dimetenamid-P)</a> , <a href="#">Calaris pro (+ mezotrión)</a> , <a href="#">Koban TX (+ petoksamid)</a> , <a href="#">Lumax (+ mezotrión + S-metolaklor)</a> , <a href="#">Lumax H 537,5 SE (+ mezotrión + terbutilazin)</a> , <a href="#">Primextra TZ Gold 500 SC (+ S-metolaklor)</a>  |
| <a href="#">metamitron</a>                                   | <a href="#">Bettix flo</a> , <a href="#">Goltix WG 90</a> , <a href="#">Metafol WG</a>  |
| <a href="#">izoproturon</a>                                  | <a href="#">Herbaflex (+ beflubutamid)</a>  |
| MCPP, MCPP-P,<br>MCPA  | <a href="#">Duplosan KV</a> , <a href="#">Duplosan KV COMBI (+2,4-D DMA)</a> (zaloge v uporabi: do 06.08.2018), <a href="#">Ceridor MCPA</a> (zaloge v uporabi: do 29.10.2018), <a href="#">U 46 M-fluid</a>  |
| <a href="#">dimetenamid</a>                                  | <a href="#">Akris (+ terbutilazin)</a> , <a href="#">Frontier X2</a> , <a href="#">Tanaris (+ kvinmerak)</a>  |
| <a href="#">kloridazon</a>                                   | /   |
| <a href="#">nikosulfuron</a>                                 | <a href="#">Aliseo (+ rimsulfuron)</a> , <a href="#">Aliseo plus (+ rimsulfuron + dikamba)</a> , <a href="#">Arigo (+ rimsulfuron + mezotrión)</a> , <a href="#">Bandera</a> , <a href="#">Elumis (+ mezotrión)</a> , <a href="#">Entail</a> , <a href="#">Kelvin</a> , <a href="#">Kelvin OD</a> , <a href="#">Milagro 240 SC</a> , <a href="#">Milagro extra 6 OD</a> , <a href="#">Motivell</a> , <a href="#">Motivell extra 6 OD</a> , <a href="#">Nicosh</a> , <a href="#">Nikita (+ dikamba + mezotrión)</a> , <a href="#">Primeró</a> , <a href="#">Samson 4 SC</a> , <a href="#">Samson extra 6 OD</a> , <a href="#">Spandis (+ dikamba + prosulfuron)</a> , <a href="#">Talisman</a> |
| <a href="#">tritosulfuron</a>                                | <a href="#">Arrat (+ dikamba)</a> , <a href="#">Biathlon 4D (+ florasulam)</a> , <a href="#">Callam (+ dikamba)</a>   |
| <a href="#">rimsulfuron</a>                                  | <a href="#">Aliseo (+ nikosulfuron)</a> , <a href="#">Aliseo plus (+ nikosulfuron + dikamba)</a> , <a href="#">Arigo (+ nikosulfuron + mezotrión)</a> , <a href="#">Tarot 25 WG</a>   |
| <a href="#">fluorkloridon</a>                                | /   |
| <a href="#">petoksamid</a>                                   | <a href="#">Koban TX (+ terbutilazin)</a> , <a href="#">Successor 600</a> , <a href="#">Successor 600 PRO</a>   |
| <a href="#">klopíralid</a>                                   | <a href="#">Cliophar 600 SL</a> , <a href="#">Lontrel 100</a>   |
| <a href="#">dikloprop-p</a>                                  | /   |
| <a href="#">metazaklor</a>                                   | <a href="#">Butisan 400 SC</a> , <a href="#">Butisan S</a> , <a href="#">Cleranda (+ imazamoks)</a> , <a href="#">Fuego</a> , <a href="#">Fuego Top (+ kvinmerak)</a>   |
| <a href="#">dikamba</a>                                      | <a href="#">Aliseo plus (+ rimsulfuron + nikosulfuron)</a> , <a href="#">Arrat (+ tritosulfuron)</a> , <a href="#">Banvel 480 S</a> , <a href="#">Callam (+ dikamba)</a> , <a href="#">Cambio (+ bentazon)</a> , <a href="#">Dicash</a> , <a href="#">Kalimba</a> , <a href="#">Mural</a> , <a href="#">Nikita (+ dikamba + mezotrión)</a> , <a href="#">Spandis (+ dikamba + prosulfuron)</a>  |
| <a href="#">dimetaklor</a>                                   | <a href="#">Teridox 500 EC</a>  |
| <a href="#">metribuzin</a>                                   | <a href="#">Buzzin</a> , <a href="#">Metric (+ klomazon)</a> , <a href="#">Plateen WG 41,5 (+ flufenacet)</a> , <a href="#">Sencor SC 600</a>   |
| <a href="#">flufenacet</a>                                   | <a href="#">Plateen WG 41,5 (+ metribuzin)</a> , <a href="#">Terano WG 62,5 (+ metosulam)</a> (zaloge v uporabi do 22.06.2018)  |
| <a href="#">triasulfuron</a>                                 | /   |



# FUNGICIDI in INSEKTICIDI, ki vsebujejo na VVO\_I\_DR prepovedane aktivne snovi in so dostopni na slovenskem tržišču na dan 21.11.2017, POZ\_FFSV

| Aktivna snov             | Fitofarmacevtsko sredstvo<br>(+ vsebuje še a.s.)  |
|--------------------------|---|
| <b>FUNGICIDI</b>         |   |
| <u>metalaksil M</u>      | <u>Ridomil Gold MZ Pepite (+ mankozeb)</u>  |
| <u>klorotalonil</u>      | <u>Amistar Opti (+ azoksistrobin)</u> , <u>Avoca super (+ ciprokonazol)</u> , <u>Banko 500 SC</u> (zaloge v uporabi do 29.08.2018), <u>Proceed (+ ciprokonazol)</u> |
| <b>INSEKTICIDI</b>       |   |
| <u>klorantraniliprol</u> | <u>Coragen</u>  |

Pred nakupom oziroma uporabo FFS na etiketi oziroma navodilu za uporabo preverite proizvajalca ali na spletnem naslovu <http://spletni2.furs.gov.si/FFS/REGSR/index.htm> preverite, ali sredstvo, ki ga želite uporabiti, ne vsebuje prepovedanih aktivnih snovi (a.s.), saj se registracije FFS spreminjajo!











**DIVJI SIREK**  
(*Sorghum halepense*)





# Herbicidi za zatiranje divjega sirka v posevkih koroze (registrirani na dan 21.11.2017)

| Herbicid                                | Aktivna snov (a.s.)                     |
|---|---|
| Dual Gold 960 EC                        | S-metolaklor                            |
| Elumis                                  | mezotrion + nikosulfuron                |
| Frontier X2*                            | dimetenamid-P                           |
| Kelvin, Kelvin OD, Nicosh, Talisman ... | nikosulfuron                            |
| Nikita                                  | dikamba + mezotrion + nikosulfuron      |
| Spandis                                 | dikamba + prosulfuron + nikosulfuron    |
| Aliseo plus                             | dikamba + nikosulfuron + rimsulfuron    |
| Lumax H 537,5 SE*                       | mezotrion + S-metolaklor + terbutilazin |
| Primextra TZ Gold 500 SC*               | S-metolaklor + terbutilazin             |
| Successor 600 PRO*                      | petoksamid                              |
| Tarot 25 WG                             | rimsulfuron                             |
| Merlin flexx                            | izoksaf lutol                           |
| Equip                                   | foramsulfuron                           |
| Laudis                                  | tembotrion                              |
| Merlin flexx                            | izoksaf lutol                           |
| Monsoon active                          | foramsulfuron+ tienkarbazon-metil       |
| Sharpen 40 SC                           | pendimetalin                            |





# Rešitve

- Raba registriranih herbicidov
- Setve dosevkov (razpleveljanje strnišč),
- mehansko zatiranje plevelov

| Herbicid (a.s.)                           | Kultura  |
|---|--|
| <b>Agil 100 EC</b> (propakvizafop)        | bob, brokoli, čebula, česen, šalotka, glavno zelje, korenje, krmna, rdeča in sladkorna pesa, krmni grah, krompir, fižol, oljna ogrščica, strniščna repa                        |
| <b>Fusilade forte</b> (fluazifop-p-butyl) | buče, čebula, krmna, rdeča in sladkorna pesa, krmni in navadni grah, krompir, ajda, soja, sončnica, oljna ogrščica   |
| <b>Focus ultra</b> (cikloksidim)          | cvetača, korenje, krmna in sladkorna pesa, KORUZA, krompir, soja, sončnica, fižol, grah, oljna ogrščica, rumena koleraba, solata, spomladanska čebula, strniščna repa, špinača |
| <b>Quick 5 EC</b> (kvizalofop-p-etyl)     | sončnica, oljna ogrščica   |

**Nekemično zatiranje plevelov v poljščinah** (Fibl)

[https://www.youtube.com/watch?v=q5y\\_1Qoi11w](https://www.youtube.com/watch?v=q5y_1Qoi11w)



KORUZNA VEŠČA  
(*Ostrinia nubilalis*)









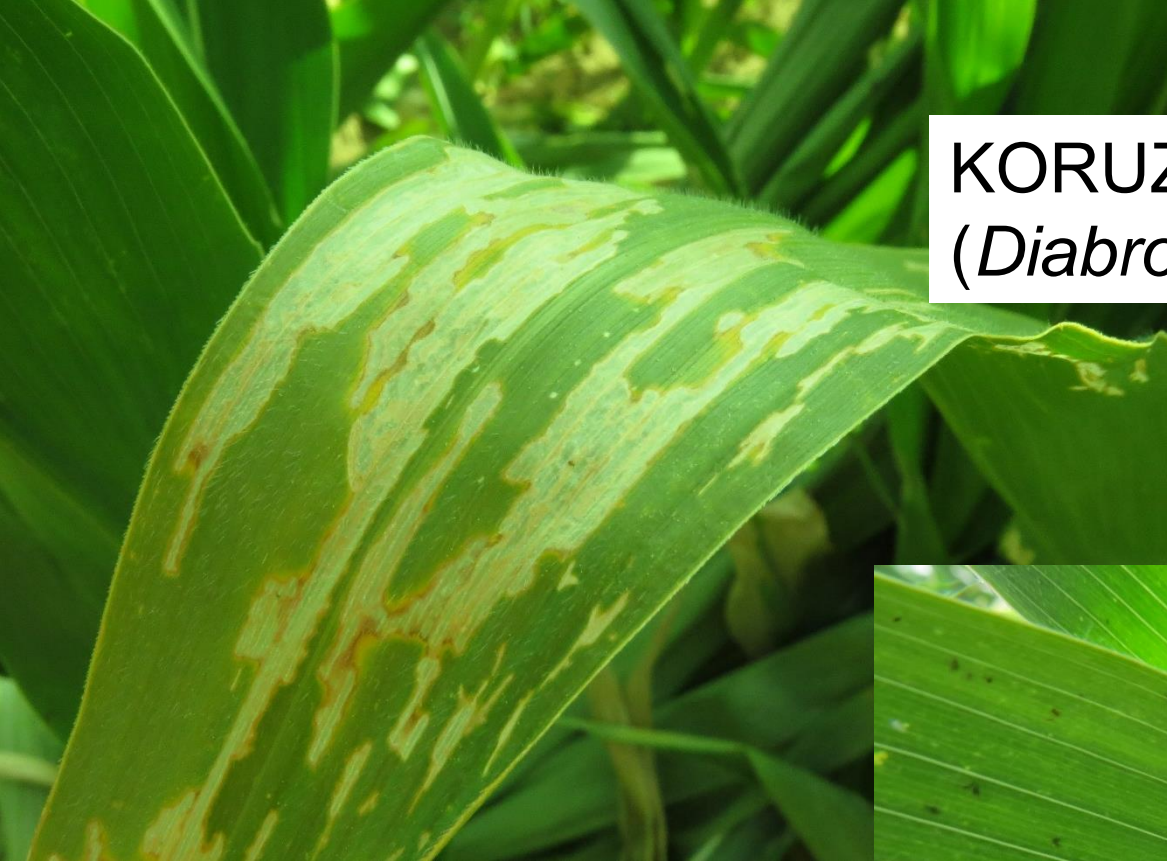
Učinkovito ukrepanje za zatiranje koruzne vešče:  
pravočasno mulčenje koruznice in ostankov koruznih stebel ter  
čim hitrejša zadelava rastlinskih ostankov v tla.

**POZ\_KONZ, POZ\_MEHZ**





KORUZNI HROŠČ  
(*Diabrotica virgifera virgifera*)



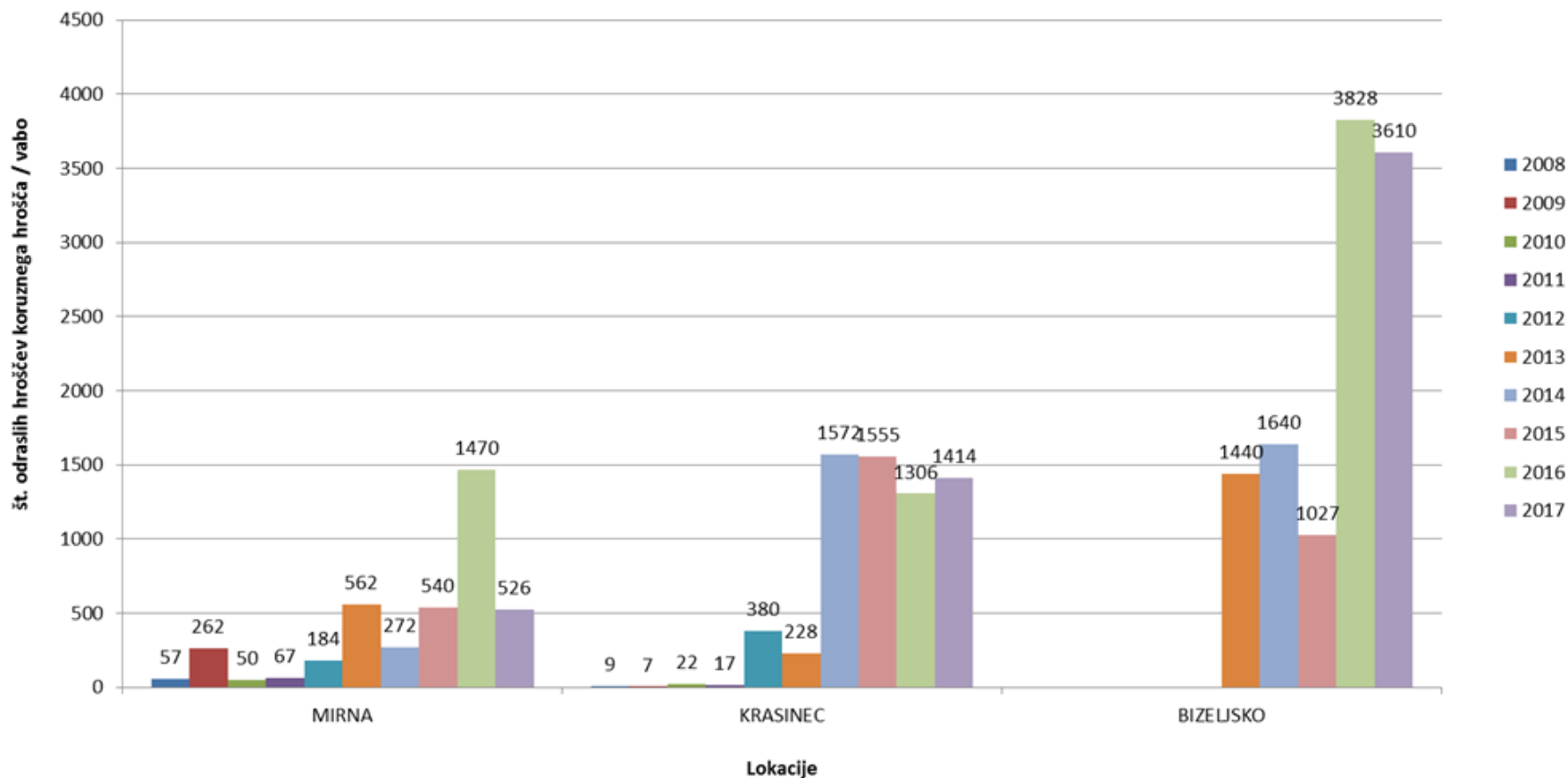






# Ulovi koruznega hrošča na feromonske vabe (območje KGZ Novo mesto, v obdobju od leta 2009 do 2017)

Ulovi koruznega hrošča na feromonske vabe (območje KGZS Novo mesto) od leta 2008 do leta 2017





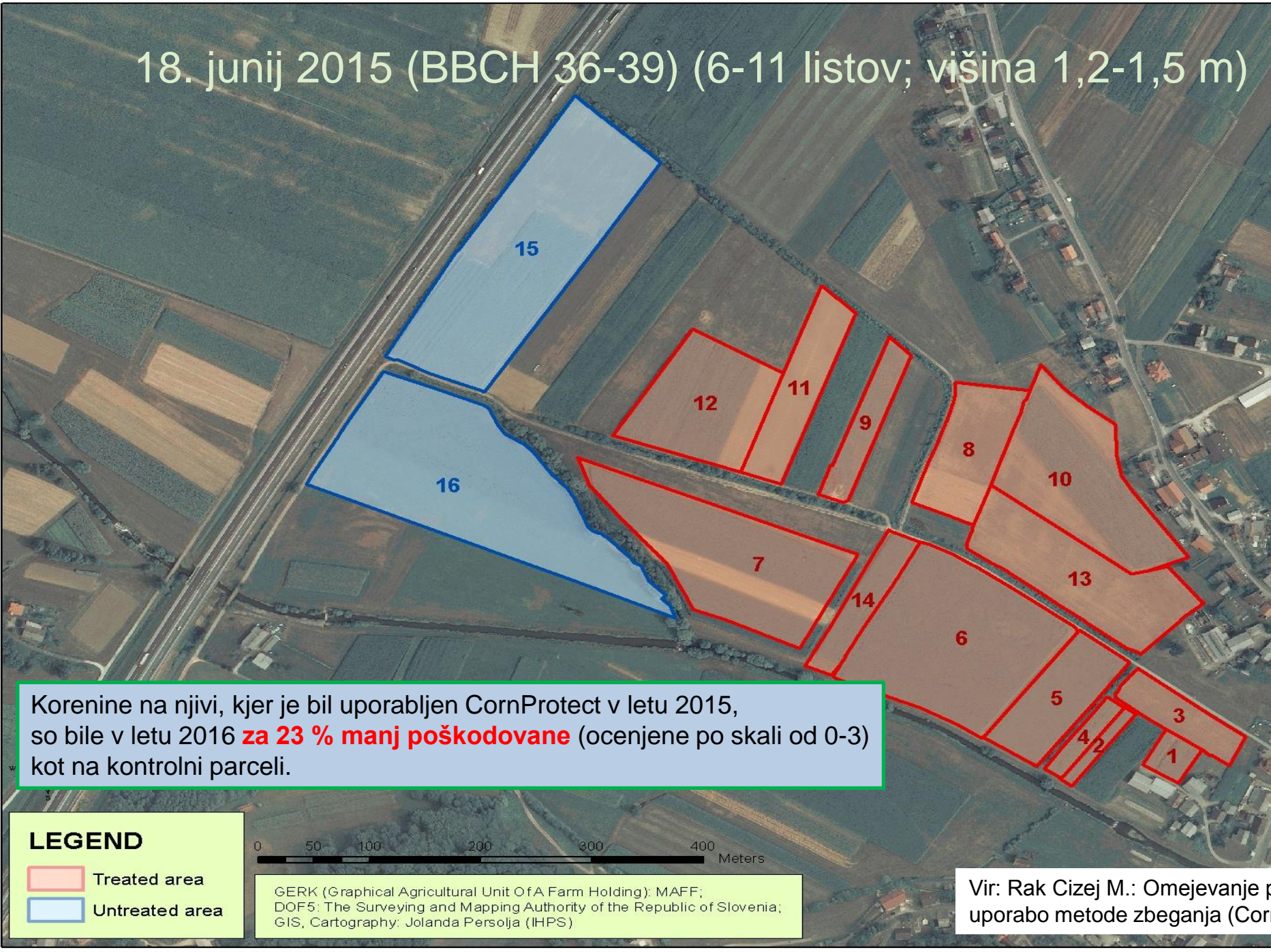
# Okoljsko sprejemljive tehnike za zatiranje koruznega hrošča (primeri dobrih praks)

**METODA ZBEGANJA  
(uporaba CornProtect)**






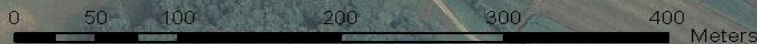
18. junij 2015 (BBCH 36-39) (6-11 listov; višina 1,2-1,5 m)



Korenine na njivi, kjer je bil uporabljen CornProtect v letu 2015, so bile v letu 2016 **za 23 % manj poškodovane** (ocenjene po skali od 0-3) kot na kontrolni parceli.

**LEGEND**

-  Treated area
-  Untreated area

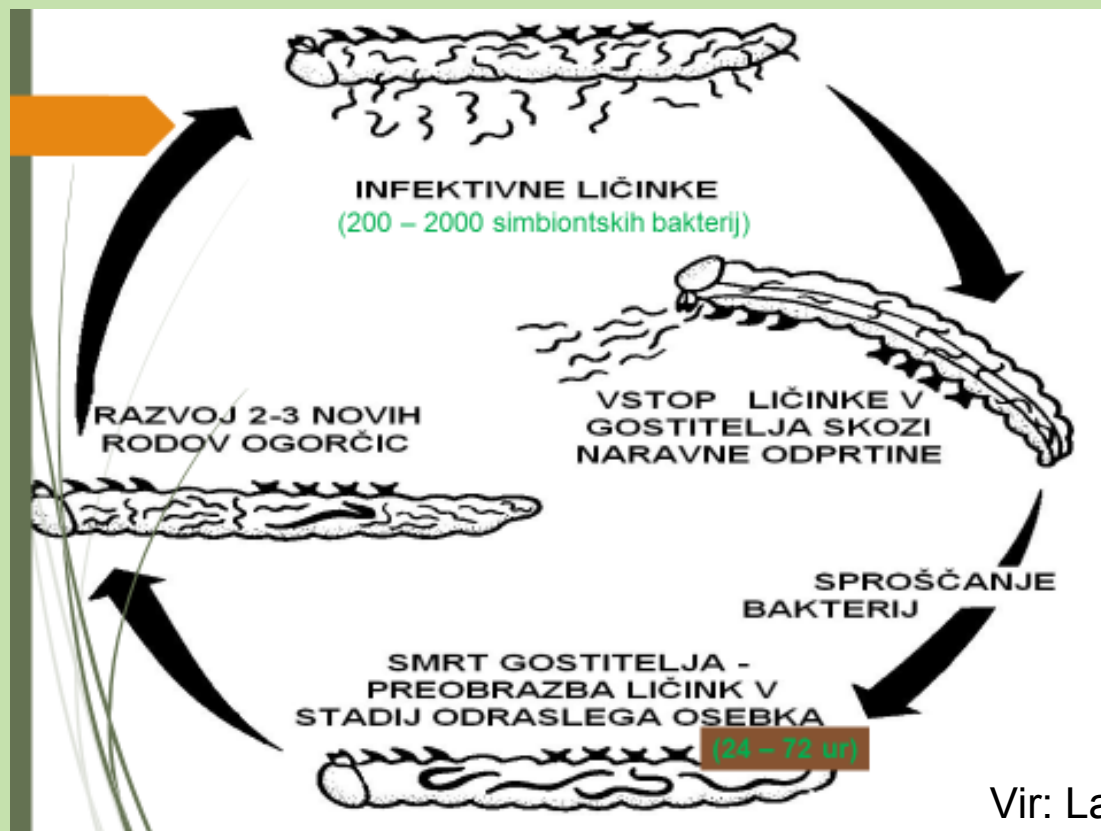


GERK (Graphical Agricultural Unit Of A Farm Holding): MAFF;  
DOF5: The Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia;  
GIS, Cartography: Jolanda Persolja (IHPS)

Vir: Rak Cizej M.: Omejevanje po uporabo metode zbejanja (CornF



# UPORABA ENTOMOPATOGENIH OGORČIC (EO) ob setvi koruze (sredstvo Dianem, ki vsebuje EO *Heterorhabditis bacteriophora*)



Vir: Laznik Ž.

# Prepoved uporabe FFS od leta 2018!

## Površine z ekološkim pomenom

### kmetijske rastline, ki vežejo dušik

- lucerna ali detelje,
  - krmni grah,
  - soja,
  - krmni bob, bob,
  - volčji bob oz. lupina,
  - grašica, grahor,
- Za izračun deleža površin z ekološkim pomenom se posejan 1 m<sup>2</sup> upošteva kot 0,7 m<sup>2</sup>;

### naknadni posevki ali podsevki trave

- Setev: od 1.6.- 1.9.pokritost tal od 15.9. do vsaj 16.10.
- **Podsevke trave** je potrebno sejati med glavno kmetijsko rastlino.

Za izračun deleža površin z ekološkim pomenom se 1 m<sup>2</sup> upošteva kot 0,3 m<sup>2</sup>.



# Možnosti za točkovno onesnaženje s FFS zmanjšujemo tudi s pravilnim ravnanjem s škropilno tehniko po končani aplikaciji FFS (primeri dobrih praks)



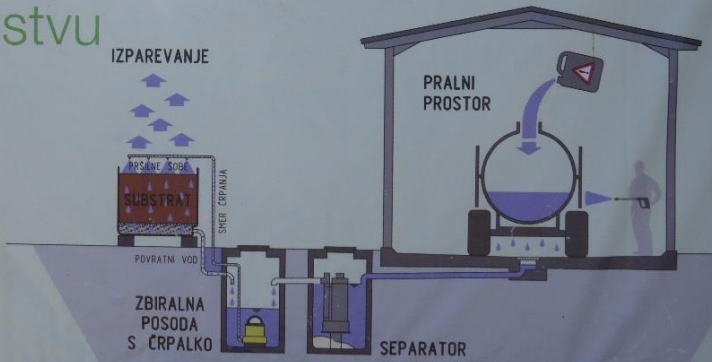
**Heliosec**





# Biobed

Prihodnost  
v kmetijstvu



# Biobed







**Kam z odpadnimi vodami, ki vsebujejo ostanke FFS?  
(primer dobre prakse)**







## Viri:

- Mihelič, R. in ostali: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje
- Biofumigacija: [http://www.dvrs.bf.uni-lj.si/Trdan\\_DVRS\\_12.pdf](http://www.dvrs.bf.uni-lj.si/Trdan_DVRS_12.pdf)
- Radišek S.: Zatiranje talnih rastlinskih patogenih organizmov z uporabo biofumigacije, delavnica o higieni in varovanju vrtnarskih tal, Novo mesto 2014
- Kmetijski inštitut 2006: Kodeks dobre kmetijske prakse (varovanje voda, tal, zraka in ohranjanje biotske raznovrstnosti)
- SURS: podatki Si-Stat (<http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Okolje/Okolje.asp>)
- Lešnik, M. Uporaba fitofarmaceutskih sredstev in varovanje voda na vodovarstvenih območjih. - Maribor: Univerzitetna založba Univerze, 2017.
- Rak Cizej M.: Omejevanje populacije koruznega hrošča z uporabo metode zbeganja (CornProtect). Predavanje na Lombergarjevih dnevih 2016
- Tehnološka navodila za izvajanje operacije Poljedelstvo in zelenjadarstvo v okviru ukrepa Kmetijsko–okoljska–podnebna plačila iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020 [Elektronski vir] / avtorji Aleš Kolmanič ...[et al.]. – Spletna verzija, 2. posodobitev. – El. knjiga. – Ljubljana : Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2017
- Tehnološka navodila za izvajanje operacije Vodni viri v okviru ukrepa kmetijsko-okoljska-podnebna plačila iz programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020 / avtorji: Leskovšek, R. in sod., Ljubljana : Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2015, spletna verzija