



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje



Optimizacija biološke razgradnje gnojevke (s produkti, ki vsebujejo aerobne, anaerobne in anoksične mikroorganizme) za zmanjšanje izgub dušika in njena raba v kmetijstvu





Ostali člani partnerstva: *13 članov, od tega 6 kmetijskih gospodarstev*

Kmetijski Inštitut Slovenije; ŽIPO Lenart d.o.o.; KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Maribor; KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto; KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota; Nacionalni laboratorij za zdravje okolje in hrano, Oddelek za podzemne in površinske vode, odpadke in tla; Energetska podnebna agencija za Podravje; Biotehniška šola Maribor; Jože Šiler; Mihaela Berglez; Jože Polajžer; Jože Globevnik; Alojz Varga

- Tip projekta: EIP
- Tematika projekta: *Uporaba biorazgradljivih materialov v procesu kmetijske proizvodnje*
- Obdobje trajanja projekta: *12.05.2023 - 11.05.2025*



PROJEKT - Optimizacija biološke razgradnje gnojevke (s produkti, ki vsebujejo aerobne, anaerobne in anoksične mikroorganizme) za zmanjšanje izgub dušika in njena raba v kmetijstvu

- ▶ *NAMEN IN CILJI: S pomočjo produktov, ki vsebujejo aerobne, anaerobne in anoksične mikroorganizme, optimizirati biološko razgradnjo gnojevke*
- ▶ Uporabljeni produkti: **Micropan NORMAL, Micropan BIOGAS, Micropan LIQUAM FLOW, Euroactiv Agro**
- ▶ **VEZAVA DUŠIKA V BOLJ OBSTOJNO OBLIKO - organski ter amonijski dušik (NH₄-), optimizacija dozorevanja gnojevke**
- ▶ Praktični preizkus zajema: **IZVAJANJE TRETMANOV, MERJENJE ŠTEVILA DELCEV AMONIJAKA (v hlevu pred mešanjem, v hlevu med in po mešanju, na polju ob in po razvozu), ANALIZIRANJE VZORCEV GNOJEVKE**



KJE IZGUBLJAMO DUŠIK?

▶ V HLEVVU **19.2%**

- ▶ NH₃ 86.2%
- ▶ N₂O 2,1%
- ▶ NO_x 0.3%
- ▶ N₂ 11.5%

▶ GNOJENJE - PRI RAZVOZU **21.9%**

- ▶ NH₃ 100%

▶ MINERALNA GNOJILA **4.4%**

▶ V TLEH N **16,6%**

- ▶ NH₄⁺, NO₃⁻, N₂ 86% v vode
- ▶ N₂O 7%
- ▶ NO_x 7%

SKUPNA IZGUBA dušika = 47%

Sestava živinskih gnojil v Sloveniji

| Vrsta gnojila | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Goveja gnojevka (kg na m ³) | 3,6 1,5 do 4,8 1,0 do 5,6 | 1,6 0,6 do 2,1 1,0 do 5,6 | 4,0 2,4 do 5,2 1,5 do 8,9 |
| Goveji gnoj (kg na t) | 4,7 3,4 do 6,5 2,7 do 8,5 | 3,0 1,8 do 4,1 2,7 do 8,5 | 5,1 3,1 do 7,3 1,7 do 11,8 |
| Goveja gnojnica (kg na m ³) | 1,5 0,3 do 2,6 0,2 do 3,6 | 0,3 0,1 do 0,3 0,2 do 3,6 | 3,9 1,9 do 7,6 0,6 do 9,3 |
| Praščja gnojevka (kg na m ³) | 5,0 3,4 do 7,8 2,6 do 13,1 | 3,0 1,3 do 6,3 2,6 do 13,1 | 2,9 2,0 do 4,6 1,7 do 6,6 |



Povprečje



Verjeten razpon



Razpon meritev na kmetijah

MALO BOLJ PRAKTIČNO - 1 m³

1 m³

na leto proizvede **4,95kg** čistega N

| | |
|--------|--------------------------|
| Hlev | Izguba -19,2% (-0.95kg) |
| Razvoz | Izguba -21,9% (-0,876kg) |
| V tleh | Izguba -16,6% (-0,52kg) |

Rastlinam je na voljo le **2,61 kg N**

PRVI REZULTATI - meritve delcev amonijaka - v hlevu (21.8.2023)

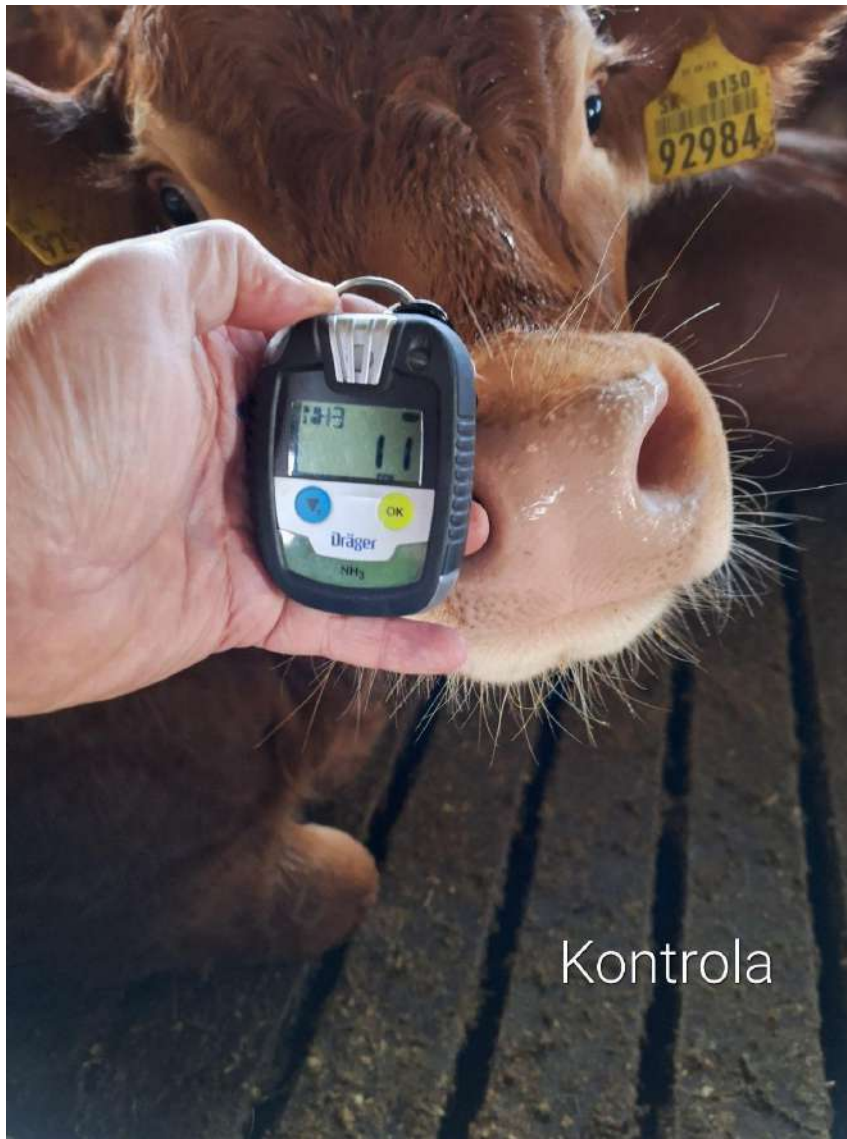


Kontrola

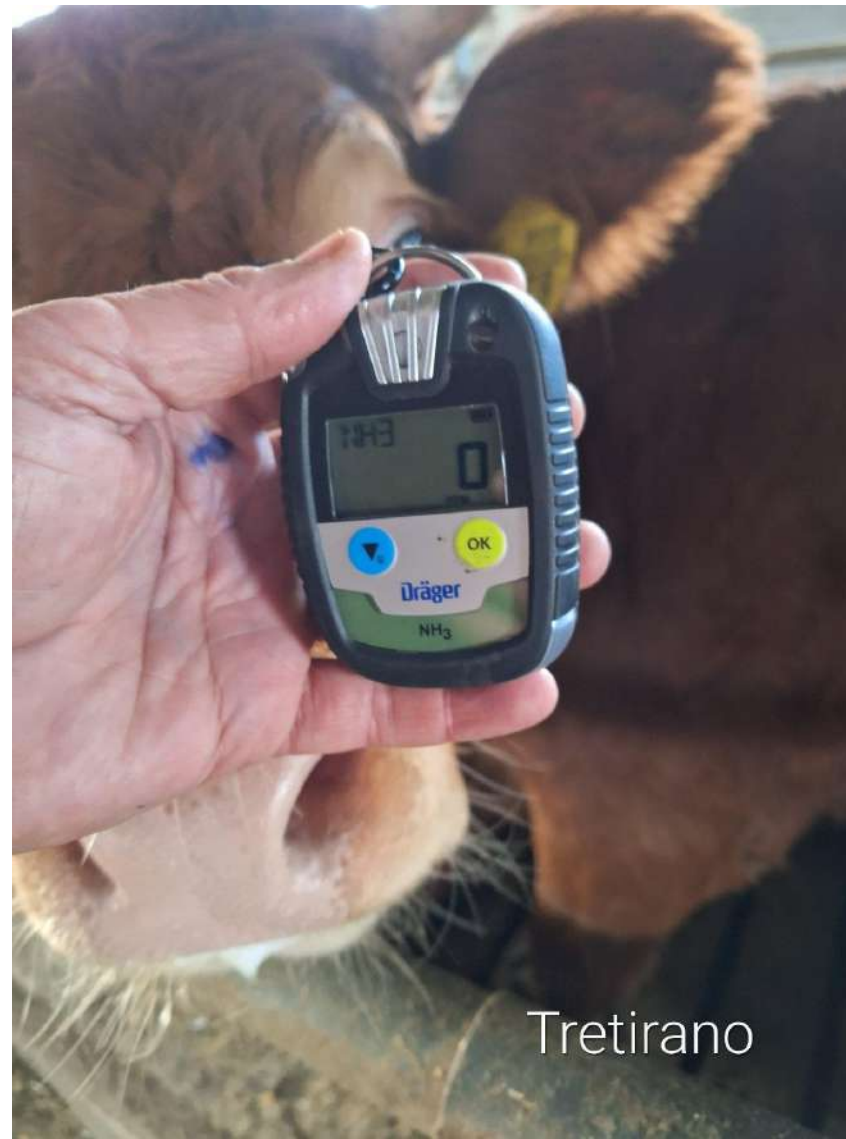


Tretirano

PRVI REZULTATI - meritve delcev amonijaka - v hlevu (7.11.2023 - po mešanju)



Kontrola



Tretirano

PRVI REZULTATI - meritve delcev amonijaka - v hlevu (7.11.2023 - po razvozu - v zvonu)



Kontrola



Tretirano

PLEMENKE

ANALIZE GNOJJEVK

GOVEJI PITANCI

| | 7.6.2023 | 18.10.2023 | | |
|---|----------|------------|---------------|------------------|
| | VARGA | VARGA | INTERPOLACIJA | Razlika v gramih |
| SUHA SNOV DRY MATTER | 44 | 25 | 44 | |
| VLAGA HUMIDITY | 956 | 975 | | |
| Pepel/Žarilni ostanek Ash | 10 | 8 | | |
| Organska snov/Žarilna izguba Organic matter | 34 | 17 | | |
| Organski ogljik (Corg) | 19,0 | 9,5 | | |
| pH | 7,00 | 7,70 | | |
| Skupni dušik (Ntot) | 4,18 | 3,44 | 6,05 | 1,87 |
| Amonijski dušik (NH4-N) | 1,87 | 2,67 | 4,70 | 2,83 |
| Skupni fosfor (P) | 0,76 | 0,53 | | |
| Skupni fosfor (kot P2O5) | 1,74 | 1,21 | | |
| Skupni kalij (K) | 1,30 | 1,75 | | |
| Skupni kalij (kot K2O) | 1,56 | 2,10 | | |
| C/N Razmerje | 4,6 | 2,8 | | |

+ 1,87 kgN/m³

| | 27.6.2023 | | | | |
|---|----------------------|---------------|---------------------|---------------|------------------|
| | ŽIPO TRETIRANA DESNO | INTERPOLACIJA | ŽIPO KONTROLA DESNO | INTERPOLACIJA | Razlika v gramih |
| SUHA SNOV DRY MATTER | 60 | 100 | 103 | 100 | |
| VLAGA HUMIDITY | 940 | | 897 | | |
| Pepel/Žarilni ostanek Ash | 12 | | 20 | | |
| Organska snov/Žarilna izguba Organic matter | 48 | | 83 | | |
| Organski ogljik (Corg) | 26,7 | | 46,5 | | |
| pH | 8,20 | | 8,10 | | |
| Skupni dušik (Ntot) | 3,53 | 5,88 | 4,95 | 4,81 | 1,08 |
| Amonijski dušik (NH4-N) | 1,65 | 2,75 | 2,63 | 2,55 | 0,20 |
| Skupni fosfor (P) | 0,53 | 0,88 | 0,55 | 0,53 | |
| Skupni fosfor (kot P2O5) | 1,21 | 2,02 | 1,26 | 1,22 | |
| Skupni kalij (K) | 1,86 | 3,10 | 2,95 | 2,86 | |
| Skupni kalij (kot K2O) | 2,23 | 3,72 | 3,54 | 3,44 | |
| C/N Razmerje | 7,6 | | 9,4 | | |

+ 1,08 kgN/m³

| ANALIZE ŽIPO | 5_2023 | | KPK mg/l kot O2 | BPK5 mg/l kot O2 | TMC CFU/g | |
|--------------|-----------|-------|-----------------|------------------|-----------|------|
| 6_2023 | KONTROLA | Right | 66.500 | 18.500 | 5,0 | 10x8 |
| 6_2023 | TRETIRANO | Right | 44.200 | 6.710 | 9,3 | 10x8 |

2,75x nižji!

NAMEN IN CILJI PROJEKTA

PRIHRANEK

DOBROBIT
ŽIVALI

VPLIV
KMETIJSTVA
NA OKOLJE

NAMEN IN CILJI PROJEKTA

PRIHRANEK

MANJ IZGUB DUŠIKA

Zmanjšana poraba mineralnih gnojil

Optimizirana poraba živinskih gnojil



NAMEN IN CILJI PROJEKTA

DOBROBIT
ŽIVALI

AMONIJAK -> AMONIJSKI
DUŠIK

Manjše število delcev NH₃ v
zraku - manj neprijetnih
vonjav

Boljše življenjsko okolje
živali



NAMEN IN CILJI PROJEKTA

VPLIV KMETIJSTVA NA OKOLJE

*Sobivanje lokalnega
prebivalstva in kmetijskih
gospodarstev*

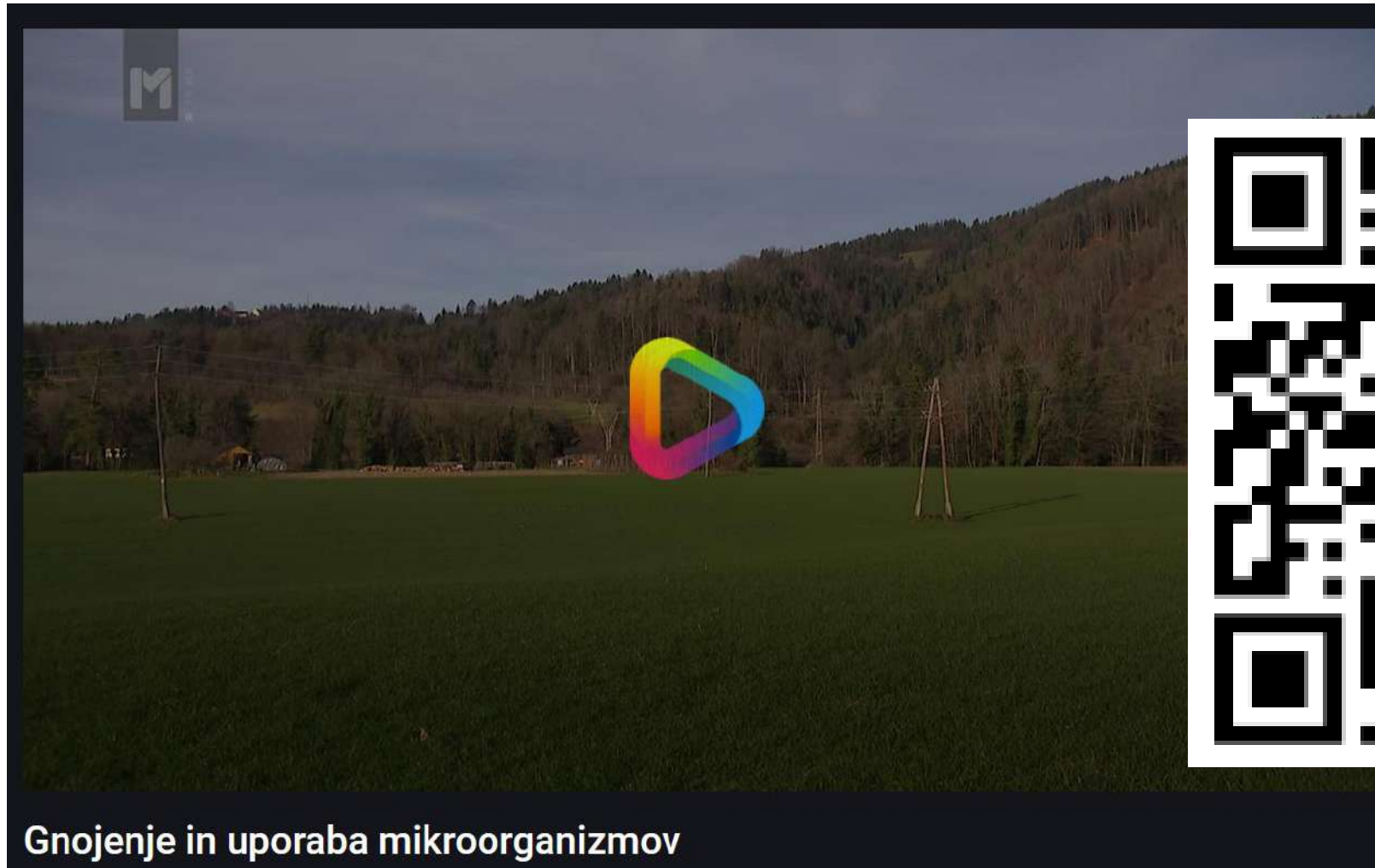
*Zmanjšano onesnaženje vod z
nitrati*

Precizno kmetijstvo

Znižan ogljični odtis kmetije



OGLED ODDAJE LJUDJE IN ZEMLJA



Gnojenje in uporaba mikroorganizmov

<https://365.rtv slo.si/arhiv/ljudje-in-zemlja/175106297>

15

IZVEDBA PRAKTIČNIH PREIZKUSOV

- ▶ Na vseh kmetijskih gospodarstvih se je tretman s praškastima produktoma Micropan Normal in Micropan Biogas opravljal 2x tedensko - doziranje v skladu s protokolom.
- ▶ Tretman s tabletami Micropan Biogas se je opravil po vsaki popolni izpraznitvi jame - goveja živina
- ▶ Tretman s tabletami Micropan Liquam flow se je opravil po vsaki izpraznitvi zbiralnika pri čepnem sistemu - prašiči
- ▶ Euroactiv agro smo pred razvozom dodali v vsako cisterno, preden smo vanjo načrpali gnojevko. ¹⁶

IZVAJANJE TRETMANOV (2x tedensko) Micropan Normal + Micropan Biogas



17

IZVAJANJE TRETMANOV

(po vsaki izpraznitvi jame)

Micropan Biogas/Micropan Liquam flow



PROTOKOL

FAZA KOLONIZACIJE

| Doziranje | Produkt | Izvedba |
|---------------------------------------|-----------------|--|
| 0,880 kg /10.000kg žive teže na teden | Micropan Normal | Priporočljivo je, da tedensko količino razdelimo na 2 tretmana na teden (ponedeljek-četrtek) |
| 0,332 kg/10.000kg žive teže na teden | Micropan Biogas | Priporočljivo je, da tedensko količino razdelimo na 2 tretmana na teden (ponedeljek-četrtek) |

FAZA VZDRŽEVANJA

| Doziranje | Produkt | Izvedba |
|---------------------------------------|-----------------|--|
| 0,237 kg /10.000kg žive teže na teden | Micropan Normal | Priporočljivo je, da tedensko količino razdelimo na 2 tretmana na teden (ponedeljek-četrtek) |
| 0,096 kg/10.000kg žive teže na teden | Micropan Biogas | Priporočljivo je, da tedensko količino razdelimo na 2 tretmana na teden (ponedeljek-četrtek) |

PRAKTIČNI PREIZKUS KMETIJA BERGLEZ Hoče





PRAKTIČNI PREIZKUS KMETIJA ŠILER Selnica ob Dravi





PRAKTIČNI PREIZKUS KMETIJA POLAJŽER Podplat



PRAKTIČNI PREIZKUS KMETIJA VARGA Tišina

