

RAVNANJE Z ŽIVINSKIMI GNOJILI NA TRAVNIKIH ZA ZMANJŠANJE IZPUSTOV HRANIL IN VEZAVO OGLJIKA

V projektu **Manj je več** smo kmetovalce na predavanjih in delavnicah izobraževali in ozaveščali o pomenu organske snovi v tleh na njivah in travnikih. **Ob povečanju humusa oz. organske mase v tleh povečujemo tudi zalogo C - ogljika v tleh in tako pripomoremo k vezavi CO₂ in blaženju podnebnih sprememb.** Za večjo rodovitnost tal, popestritev biološke raznovrstnosti, izboljšanja zdravstvenega stanja tal in ugodnejšega učinka na strukturo tal (več vezanega humusa, NO₂ in CO₂) smo za setev na njivah kmetovalcem na delavnicah predstavili dosevke (vmesne posevke, podsevke) in njihove mešanice za podor oz. zeleno gnojenje ali krmo.

Na travnikih in pašnikih je pomen pravilnega gospodarjenja tj. gnojenja in košnje ter vodenje pravilne paše zelo pomembno za zmanjšanje izpustov. Najbolj pomembno je ravnanje z živinskimi gnojili pri gnojenju travnikov, saj močno vpliva na izpuste amonjaka (NH₄) in didušikovega oksida (N₂O) ter vezavo ogljikovega dioksida (CO₂) v tla. Na delavnicah v okviru projekta Manj je več smo prikazali primerne tehnike priprave živinskih gnojil (kompostiranje hlevskega gnoja, zorenje gnojevke) in razvoza tekočih živinskih gnojil (glej slike).

Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (Uradni list RS, št. 22/15, 12/17) določa ukrepe za preprečevanje onesnaževanja voda z nitrati iz kmetijstva in vključuje smernice za pravilno uporabo gnojil.

Pri gnojenju travnikov uporabljamo večinoma domača živinska gnojila in glede na analizo tal po potrebi manjkajoča mineralna gnojila. Z vidika izpustov dušika so najbolj problematična tekoča živinska gnojila (gnojevka in gnojnica), katerih uporabo tudi ureja uredba.

Ključne zahteve uredbe, ki se nanašajo na gnojenje travnikov z živinskimi gnojili, vključujejo:

1. Časovne in prostorske omejitve gnojenja:

- Gnojenje je dovoljeno le v obdobjih, ko rastline aktivno rastejo in lahko učinkovito in optimalno izkoristijo hranila. To zmanjšuje tveganje izpiranja nitratov v vode in izpustov N₂O.
- Gnojenje je prepovedano na zamrznjenih, na poplavljenih tleh, na tleh nasičenih z vodo ter zasneženih tleh ter v obdobjih, ko je verjetnost obilnih padavin.
- Gnojenje s tekočimi organskimi gnojili je na kmetijskih zemljiščih **v celinskem podnebj** (tudi območje občin Idrija, Cerklje, Logatec) **prepovedano od 15. 11. do 1. 3.**, na sejanem travinju pa do 15. 2.. Gnojenje s hlevskim gnojem je prepovedano od 1. 12. do 15. 2..
- Omejitve vključujejo tudi prepovedi gnojenja z mineralnimi gnojili, ki vsebujejo dušik (NPK, NP, NK, N) od 15. 10. do 1. 3., razen če gre za gnojenje ozimin in sejanega travinja z mineralnimi gnojili z dušikom, ki je prepovedano od 1. 12. do 15. 2..
- Na strmih kmetijskih zemljiščih s povprečnim nagibom nad 20 %, kjer obstaja nevarnost odtekanja gnojevke ali gnojnice v površinske vode je največji dovoljeni enkratni odmerek je 80 kg N/ha tj. največ 20m³ goveje gnojevke/ha.

- **Potrebno je tudi upoštevati prepovedi gnojenja ob vodotokih:** vodotoki 1. reda (Idrijca, Soča) je varovalni pas 15 m, pri vodotokih 2. reda (vse manjše reke in potoki) pa je varovalni pas 5 m.
- 1. **Tehnične zahteve za uporabo gnojil:**
 - Priporočena je uporaba tehnik, kot je vbrizgavanje gnojevke ali uporaba vlečnih cevi, kar zmanjšuje izhlapevanje amonijaka in posledično izpustov N₂O.
 - Pri uporabi hlevskega gnoja na travnikih je priporočljivo uporabiti kompostiran hlevski gnoj. Na njivah je potrebno hitro zadelati gnojila v tla, da se zmanjšajo izgube dušika in poveča vezava ogljika v tleh.
 - Mineralna in organska gnojila morajo biti po površini, ki se gnoji, enakomerno raztrošena. Pri prevozu in gnojenju ne sme biti nenadzorovanega raztrosa gnojil in gnojenja zunaj predvidenega območja gnojenja.
- 2. **Omejitve količine dušika:**
 - Uredba določa največje dovoljene količine dušika iz živinskih gnojil, ki jih je dovoljeno vnesti na hektar letno. Ta omejitev preprečuje presežek dušika, ki bi lahko privedel do večjih izpustov N₂O in onesnaženja voda. **Letni vnos dušika iz živinskih gnojil ne sme presegati 170 kg N/ha kmetijskih zemljišč v uporabi na ravni kmetijskega gospodarstva.**
- 3. **Shranjevanje živinskih gnojil:**
 - Kmetijska gospodarstva morajo zagotoviti ustrezne kapacitete za skladiščenje živinskih gnojil, da lahko gnojila hranijo v obdobjih, ko gnojenje ni dovoljeno. To omogoča uporabo gnojil v optimalnih časovnih obdobjih za rastline.
 - **Dovolj veliki skladiščni prostori za živinska gnojila na KMG, ki morajo biti vodotesni,** tako da je preprečeno izlivanje, izpiranje ali odtekanje izcedka iz živinskih gnojil v površinske ali podzemne vode ali v okolje.
 - Uležan hlevski gnoj lahko začasno shranjujemo na kmetijskem zemljišču v uporabi vendar na isti lokaciji največ dva (2) meseca, z obvezno menjavo lokacije vsako leto. Mesto začasnega shranjevanja mora biti od tekočih ali stoječih voda oddaljeno najmanj 25 m. **Na vodovarstvenih območjih je začasno shranjevanje uležanega hlevskega gnoja prepovedano.**
- 4. **Analiza tal in načrtovanje gnojenja:**
 - Priporočena je redna analiza tal za določitev vsebnosti hranil in prilagajanje gnojenja dejanskim potrebam rastlin. To zmanjšuje tveganje presežka dušika v tleh in posledično izpustov N₂O. Optimalna preskrba rastlin s hranili poveča rast rastlin in ima tudi gostejši koreninski sistem (večja vezava CO₂ v tla).

Za gnojenje travnikov živinorejske kmetije uporabljajo gnojevko in gnojnico ter hlevski gnoj. Priprava živinskih gnojil pred razvozom lahko bistveno pripomore k manjšim izgubam hranil, večjemu izkoristku hranil za rastline in s tem manjšim izpustom oz. k blaženju podnebnih sprememb.

Gnojenje s kompostiranim hlevskim gnojem po travnikih je zelo ugodno za vezavo CO₂ v tla. S kompostiranjem se zmanjša volumen za polovico, kar pomeni lažji razvoz posebej na nagnjenih terenih. Kompostiran hlevski gnoj vsebuje stabilne oblike organskega ogljika, ki se počasneje razgrajujejo in dalj časa ostanejo v tleh.

Več organske snovi pomeni boljšo strukturo tal, kar omogoča večjo vsebnost humusa in trajnejšo vezavo ogljika.

Kompostiran gnoj sprošča dušik počasneje kot svež gnoj, kar **zmanjša izpuste didušikovega oksida (N₂O)**, ki je močan toplogredni plin. Manj hlapnega **amonijaka (NH₃)** pomeni večjo učinkovitost dušika, **boljšo rast rastlin** in manj izgub v ozračje.

Mikrobna aktivnost tal se poveča, saj kompost vsebuje koristne **mikroorganizme**, ki prispevajo k razgradnji organske snovi v stabilne huminske spojine. Aktivna mikrobna populacija izboljšuje **vezavo ogljika v tla**, ker mikrobi ustvarjajo stabilne oblike organske snovi.

Organska snov v kompostu poveča **zmožnost tal za zadrževanje vode**, kar zmanjšuje učinke suše in povečuje rast rastlin. Močnejša rast rastlin pomeni več **fotosinteze**, s katero rastline črpajo CO₂ iz zraka in ga preko korenin shranjujejo v tleh.

Gnojenje s kompostiranim hlevskim gnojem je ena **najboljših praks** za povečanje **vezave CO₂ v tla**, hkrati pa prispeva k **trajnostnemu upravljanju tal in zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov**. Poleg tega izboljšuje **rodovitnost tal**, rast trav in odpornost na sušne razmere. **Kompostiranje hlevskega gnoja** za gnojenje travnikov je zagotovo smiselna praksa (enako velja za njive).



Delavnica o ukrepih za zviševanje humusa in vezavo hranil in CO₂ v tla, Zadlog, 31.8.2023

Delavnica o kompostiranju organskih gnojil, Vojsko, 29.8.2024

Gnojenje travnikov s tekočimi živinskimi gnojili je eno od opravil, ki ima v kmetijstvu največje izpuste toplogrednih plinov in je tudi za okoliške prebivalce neprijetno (smrad). S tekočimi živinskimi gnojili moramo ravnati tako, da se v njih ohrani čim več dušika in je ta na voljo rastlinam takrat, ko ga potrebujejo za rast. Z njimi moramo ravnati tako, da preprečimo izgube dušika v zrak in vode ter s tem ne tvegamo onesnaževanja okolja.

Ukrepi za zmanjšanje izpustov in večji izkoristek hranil iz gnojevke na travnikih, poleg že zgoraj omenjenih v Uredbi:

- Spomladi začnemo z gnojenjem, ko **travna ruša začne z rastjo** (topla tla vsaj 5 °C), ker takrat rabi hranila in jih najbolje izkoristi. Gnojimo z 10 do 20 m³ gnojevke na hektar.

- Gnojevko je priporočljivo razredčiti z vodo (vsaj 1:1), saj s tem izboljšamo izkoristek razpoložljivega dušika ter preprečimo poškodbe rastlin.
- Gnojimo pred napovedanim blažjim dežjem in ne pred dolgotrajnim deževjem ali napovedanimi neurji (nevarnost površinskega odtekanja in izpiranja v globino tal).
- gnojimo v hladnejšem vremenu zvečer, ko ni vetrovnega vremena in se izogibamo vročemu suhemu vremenu, ki pospešuje izhlapevanje amonijaka
- v gnojni jami izvajamo redno mešanje in »zorenje« gnojevke
- uporabljamo dodatke za kontrolirano fermentacijo gnojevke, ki izboljšajo kakovost gnojevke,

Dodatki za gnojevko lahko bistveno izboljšajo **izkoristek dušika (N)** in zmanjšajo izpuste toplogrednih plinov, predvsem **didušikovega oksida (N₂O)** in **amonijaka (NH₃)**. Z uporabo dodatkov imajo pozitivne izkušnje tudi kmetije na Idrijskem.

Za zmanjšanje izpustov se dodaja oz. vmeša v gnojevko naravne minerale glin (zeolita), kalcitne alge ali bioogljje, izvaja se lahko tudi kisanje gnojevke. Kisanje gnojevke se redko izvaja, ker je potrebno dodajati kemične snovi kot so npr. žveplova ali mlečna kislina, ki znižajo pH gnojevke in zmanjšajo izhlapevanje amonijaka (NH₃). **Kalcitne alge in bioogljje** absorbira in veže dušikove spojine v gnojevki, kar zmanjša izpiranje in izhlapevanje. **Zeolit in drugi minerali gline** imajo visoko sposobnost vezave amonija (NH₄⁺), kar zmanjša izhlapevanje amonijaka (NH₃) in izboljša sproščanje dušika v tla.

Za zmanjšanje izpustov didušikovega oksida (N₂O) se uporabljajo inhibitorji nitrifikacije in bioogljje. Dodajanje mikroorganizmov (bakterijskih inokulantov) v gnojevki izboljšajo razgradnjo organske snovi in optimizirajo pretvorbo dušika. Več dušika iz gnojevke postane rastlinam dostopnega v biološko vezani obliki, kar izboljša stabilnost gnojevke z manj vonjavami.

V trgovinah je na voljo več dodatkov za gnojevko, ki izboljšujejo izkoristek dušika in zmanjšujejo izpuste, večina jih je tudi primernih za ekološke kmetije (npr. ACTIVE NS, Glenor KR+, IPUSagro L 900, NutraBent ProAmonia).

Uporaba teh dodatkov je še posebej učinkovita, če jih kombinirate s **pravilnim načinom gnojenja (vbrizgavanje gnojevke, uporaba vlečnih cevi) in gnojenjem v pravem času.**

Dobro prehranjen travnik in pašnik s srednje intenzivno rabo in z gosto pestro vrstno sestavo ruše razvija **gostejši koreninski sistem**, ki dolgoročno kopiči več ogljika v tleh. **Trajne trave in metuljnice** v travni ruši prispevajo k fiksaciji dušika (N) in ogljika (C), kar zmanjšuje potrebo po dodatnem gnojenju z dokupljenimi gnojili.

Anka Požanel, univ. dipl.inž.agr.

KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, marec 2025; Svetovalni list v okviru projekta Manj je več