

# Zmanjšanje izpusta amonijaka

Pripravil mag. Tomaž Poje, Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za kmetijsko tehniko in energetiko

ENA OD MOŽNOSTI SO USTREZNE CISTERNE ZA GNOJEVKO



Joskin je proizvajalec cistern za gnojevko z razdelilnikom, kjer teče gnojevka skozi vlečene sani (drsnike) in se nanaša na površino tal v pasovih. Cevi so na koncu ojačane s kovinskimi drsniki (sanke), ki razgrnejo travno rušo (rastline) in drsajo po tleh ter odlagajo gnojevko v curku (ni razpršena) neposredno na tla, ne pa na same rastline. Na sliki je razdelilnik z vlečnimi sanmi (drsniki) Joskin Multi-ACTION, za katerega bi kupec odštel 16.000 evrov in še 8.000 za hidravliko, sistem ISOBUS itn.

Amonijak (NH<sub>3</sub>) je po definiciji brezbarvna, alkalna spojina v plinastem stanju, ki je zelo topna v vodi, ima značilen oster vonj, je lažja od zraka in nastane pri razpadanju večine organskih snovi na osnovi dušika. Spada med onesnaževalce zraka, kamor sodijo še žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>), dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>), nemetanske hlapne organske spojine (NMVOC) in ogljikov oksid (CO) ter trdni delci. Poleg navedenega pa je tudi koristno dušikovo gnojilo za rastline.

Amonijak povzroča zakisanje (kisli dež), prispeva k eutrofikaciji (prekomernemu kopičenju hranilnih snovi v vodi) in vpliva na nastanek prašnih delcev (sekundarni trdni delci oziroma predhodniki trdnih delcev PM<sub>10</sub>). Zakisanje škoduje zdravju ljudi ter povzroča škodo na vodnih ekosistemih, gozdnih, pridelkih ter zgradbah. Eutrofikacija lahko povzroči zmanjšanje in spremembo biološke raznovrstnosti. Prašni delci vplivajo na večjo pogostnost boleznih dihal. Izpusti amonijaka povzročajo tudi posredne izpuste toplogrednega didušikovega oksida. Kmetijstvo prispeva več kot 95 odstotkov izpustov amonijaka, promet pa do pet odstotkov (presežek amonijaka pri katalizatorju SCR v dizelskih motorjih).

## Največ zahtev do kmetijstva

Širša družba, država, Evropska skupnost in Združeni narodi želijo in morajo zmanjšati izpuste amonijaka, saj se s tem manjšajo neposredni in posredni škodljivi vplivi na človeka in okolje. Kmetijstvo, kot glavni vir emisij amonijaka, mora zmanjšati izpuste. Zmanjšanje emisij

Preglednica 1: Povprečne vsebnosti hranil in organske snovi (OM) v živinskih gnojilih – gnojevki (vir: Mihelič R. in sodelavci: Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje)

Vrsta živine in živinskega gnojila	Sušina (%)	Skupni N (kg/m <sup>3</sup> )		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	K <sub>2</sub> O (kg/m <sup>3</sup> )	CaO (kg/m <sup>3</sup> )	MgO (kg/m <sup>3</sup> )	OM (kg/m <sup>3</sup> )
		v hlevu	na njivi					
nerazredčena gnojevka mlečnih krav	10	5	3,7	1,9	7	3	1,5	75
nerazredčena gnojevka govejih pitancev (silažna koruza)	10	6	4,5	2,5	5	2	1	75
nerazredčena gnojevka pitavnih telet	5	7	5,3	2,5	4	2	1	35
gnojevka prašičev – pitancev (mleti storži)	5	6	4,5	3,5	3,5	3	1	35
gnojevka prašičev – pitancev (strno žito – zrnje)	10	8	6	5	4	4,5	1,5	75

amonijaka v kmetijstvu je odvisno od:

- upravljanja dušika ob upoštevanju celotnega dušikovega cikla;
- strategije krmljenja živine;
- pristopov nanašanja gnojila z nizkimi emisijami;
- sistemov skladiščenja gnojila z nizkimi emisijami;
- sistemov za uhlevljenje živali z nizkimi emisijami;
- pristopov k uporabi mineralnih gnojil z nizkimi emisijami.

Kmetje bi morali pri svojem delu upoštevati vse prej naštete načine zmanjševanja emisij amonijaka. Ker pa se kar 45 odstotkov izpustov iz kmetijstva sprosti v zrak ob gnojenju z živinskimi gnojili, se v tem prispevku osredotočamo na tehnične možnosti gnojenja s tekočimi organskimi gnojili, ki omogočajo nižje izpuste amonijaka. Nizke emisije pri gnojenju z gnojevko omogočajo cisterne za gnojevko:

- za neposreden vnos gnojevke v tla (injiciranje – vbrizgavanje gnojevke v tla); ali
- z razdelilniki, ki gnojevko nanesejo na površino tal v pasovih preko posebnih cevi, katerih konci so zelo blizu tal ali se celo vlečejo po njih.

## Letos bo sprejeta direktiva o zmanjšanju emisij

Evropska komisija naj bi predvidoma letos jeseni sprejela direktivo o zmanjšanju nacionalnih emisij za nekatere onesnaževalce zraka, kamor sodi tudi amonijak. V predlogu direktive pa navajajo tudi, naj države članice do 1. januarja 2022 zmanjšajo emisije iz uporabe gnojevke in hlevskega gnoja na obdelovalnih ze-

mljiščih in travniščih z metodami, ki omogočijo najmanj 30-odstotno zmanjšanje v primerjavi z referenčno metodo, opisano v smernicah za amonijak. To bo pomenilo, da po začetku leta 2022 ne bo več dovoljena uporaba cistern z razpršilno ploščo. Možna bo le uporaba cistern z razdelilniki gnojevke, ki zagotavljajo nizke emisije. Slovenija se bori za uveljavitev teh zahtev v naši državi šele leta 2030. Med izjemami za te zahteve naj bi bile tudi male kmetije. Na ravni Evropske unije (EU) pa še niso definirali, kaj mala kmetija je. Med izjemami naj bi bile tudi hribovske kmetije. Vendar to še ni nikjer uradno zapisano.

## Pomoč iz proračuna za nakup nove opreme

V okviru Ukrepa kmetijsko-okoljska-podnebna plačila iz programa razvoja podeželja Republike Slovenije je od letos kmetom na voljo izbirna zahteva »Gnojenje z organskimi gnojili z nizkimi izpusti v zrak«. Delo po njenih načelih poteka s cisternami z razdelilniki gnojevke, ki omogočajo nižje izpuste. Za delo, v skladu s to zahtevo, dobi kmet plačilo 95,25 EUR/ha (za poljedelstvo) in/ali 38,52 EUR/ha (za trajno travinje). V pripravi pa naj bi bila sprememba plačila na kubični meter gnojevke (seveda, če bo sprejeta). Nekatera kmetijska podjetja in kmetje pa že nekaj let uporabljale take cisterne tudi brez »subvencij«. Ugotovili so, da z njihovo uporabo zmanjšajo izgube amonijaka in zato potrebujejo manj mineralnih gnojil. Ob tem je manj smradu, manjše je onesnaženje vodotokov itn.

V Sloveniji sicer po podatkih SURS-a z gnojevko pognojimo 130.000 hektarjev kmetijskih zemljišč. Imamo okrog 19.000 cistern, ki razvozijo 1.730.000 kubičnih metrov gnojevke. In skoraj vse cisterne so opremljene s klasično razpršilno ploščo, ki gnojevko razprši v majhne drobne kapljice, ki v loku letijo proti tlom. Do izpustov amonijaka prihaja že med razdeljevanjem gnojevke, pa tudi potem, ko je ta že na tleh.

Kmetje na gnojevko ne smejo gledati kot na odpadek. Tudi ni prav, da razmišljamo, koliko kubičnih metrov je bomo odpeljali na njivo, ampak bi morali videti kakovostni vidik – koliko kilogramov hranil bomo pripeljali na kmetijska tla. V preglednici 1 so prikazane povprečne vsebnosti hranil in organske snovi za različno vrsto gnojevke.

Z zmanjševanjem emisij amonijaka kmetje zadostijo širšemu družbenemu in državnemu interesu, istočasno pa morajo biti osebni. Z opisanim zmanjšanjem emisij namreč rastline bolje izkoristijo dušik iz gnojevke, obenem pa privarčujemo pri nakupu dušikovitih gnojil. Manjši pa je tudi smrad ob razvozu, ki je pogosto vzrok nesporazumov med ljudmi.

Razdelilnike, ki omogočajo nižje izpuste, proizvajajo že leta. Vendar se niso najbolj razširili (še zlasti ne pri nas). V primerjavi z navadnim razdelilnikom na razpršilno ploščo namreč bistveno podražijo cisterno, poveča pa se tudi njena teža.

## Kakovost razdelilnikov

Emisije lahko zmanjšamo za 90 odstotkov tudi pri uporabi cistern z razpršilno ploščo, če po gnojenju takoj preorjemo tla. Obdelavo tal je treba resnično izvesti takoj, saj je izhlapevanje amonijaka najbolj intenzivno v prvih dveh do treh urah po razdeljevanju gnojevke. Tako delo pa je po večini težko opraviti zaradi logističnih problemov (potrebna sta dva traktorja, dva traktorista itn.). Še težje pa bi bilo to nazdirati pri preverjanju morebitnih subvencijskih zahtev.



Na letošnji Agri v Gornji Radgoni smo lahko videli razdelilnik za gnojevko za istočasno obdelavo tal in distribucijo gnojevke v tla v kombinaciji Vogelsanga in Pöttingerja.



Kmet za svoje delo obvladuje različna znanja. Inovativnost se je hitro pokazala tudi pri razdelilnikih za nižje izpuste amonijaka. Značilnosti tega doma narejenega sistema vlečenih cevi je medsebojna razdalja med (gasilskimi) cevmi, ki znaša 45 centimetrov, ročno dviganje – preklapljanje iz delovnega v transportni položaj ter relativno majhni stroški izdelave.

Preglednica 2: Učinkovitost različnih načinov gnojenja s tekočimi organskimi gnojili glede zmanjšanja izpustov amonijaka (vir UN/ECE, 2014)

Način gnojenja	Zmanjšanje izpustov v primerjavi z gnojenjem z razpršilno ploščo
nanašanje v pasovih – vlečene cevi	30 – 35 %
nanašanje v pasovih – vlečene sani	30 – 60 %
plitvo vbrizgavanje – odprte reže	70 %
plitvo vbrizgavanje z zapiranjem rež	80 %
globoko vbrizgavanje	90 %

Glede na različno konstrukcijo – vrsto razdelilnikov, ki omogočajo manjše izpuste amonijaka, je različno tudi zmanjšanje izpustov. Povprečne vrednosti zmanjšanja izpustov so zapisane v preglednici 2.

Vsi razdelilniki morajo gnojevko prečno in vzdolžno enakomerno porazdeliti. Kakovost porazdelitve določa standard SIST EN 13406, ki opredeljuje koeficient variacije kot merilo enakomernosti porazdelitve. Koeficient variacije mora biti čim manjši. Če je pod 10 odstotki, je kakovost porazdelitve zelo dobra. Tudi ta parameter bi moral vplivati na to, katero cisterno bomo kupili. Take teste delajo tako sami proizvajalci kot tudi neodvisne testne postaje, kot je nemški DLG.

Pri razdelilnikih, ki omogočajo nizke emisije, je konstrukcijska širina razdelilnika enaka širini razdeljevanja gnojevke, zato mora biti traktorist pozoren ob robu parcel, ob grmovju in drevesih, stebrih itn. Za vleko in pogon takih cistern, je potreben močnejši traktor. To je izrazito zlasti pri razdelilnikih, kjer sta združena obdelava tal in razdeljevanje gnojevke neposredno v tla. Traktor mora imeti tudi hidravlični sistem z ustreznim pretokom in tlakom hidravličnega olja ter potrebno število priključkov za zunanje hidravlične porabnike. Cisterna mora zagotavljati ustrezno mešanje gnojevke, zlasti če jo vozimo na bolj oddaljene parcele, da ne pride do sedenja trdnih snovi in s tem do neenakomernega razdeljevanja glede na njeno gostoto. Razdelilniki tudi spremenijo težišče same cisterne, zato je potrebna večja pazljivost pri obračanju na nagibu.



Slovenski proizvajalec cistern za gnojevko CREINA ponuja specialne razdelilnike Vogelsang z vlečenimi cevmi. Ti so primerni za travnike, pašnike in njive, ker razdelimo gnojevko v pasovih na pokrov rastlin ali površino tal. Vlečene cevi na tej cisterni, ki jo imajo na kmetiji Jerala iz Žej, imajo delovno širino 12 metrov. Ponujajo pa tudi večje izvedbe, celo do 36 metrov. Tak razdelilnik, kot je na fotografiji, stane 15.000 evrov. Cevi so nameščene v razmiku od 20 do 40 centimetrov, v povprečju pa na 30 centimetrov. Gnojevka se pri teh razdelilnikih ne razprši v drobne kapljice kot pri razpršilni plošči, ampak se odloži na tla s curkom, širokim od 5 do 10 centimetrov. Proizvajalci takih vlečenih cevi priporočajo njihovo vlečenje po tleh, saj so takrat emisije še manjše, kot če je konec cevi tik nad tlemi.



Panvita že vrsto let uporablja Joskinove cisterne za gnojevko s sistemom za vnašanje gnojevke v tla (injiciranje ali vbrizgavanje gnojevke v tla), ki omogočajo istočasno plitko obdelavo in razdeljevanje gnojevke. Taka zadelava gnojevke zmanjša emisije, potreben delovni čas in število prehodov.



Po podatkih SURS-a je v Sloveniji okrog 19.000 cistern za gnojevko, ki 1.730.000 m<sup>3</sup> gnojevke razvozi na 130.000 ha kmetijskih zemljišč (njive, travniki, pašniki itn.). Lahko rečemo, da so skoraj vse cisterne opremljene z razpršilno ploščo.



Če bi po razvozu gnojevke s cisterno z razpršilno ploščo takoj preorali tla, bi lahko emisije amonijaka zmanjšali za 90 odstotkov. Ker sta za to potrebna dva traktorja in dva traktorista, je to običajno logistično težje izvedljivo. Emisije amonijaka pa so največje v prvih dveh urah po razvozu gnojevke.