

Povzetek SLO in EU zakonodaje na področju uporabe živinskih gnojil (zmanjšanje izgub dušika ter varstvo voda, tal in zraka)

Dokument je nastal v okviru pilotnega projekta
”Inovativna praksa gnojenja z živinskimi gnojili”

(vir financiranja: Ukrep 16 Sodelovanje, 6. javni razpis za podukrep
16.2 Podpora za pilotne projekte ter za razvoj novih proizvodov,
praks, procesov in tehnologij iz PRP 2014- 2020)



Kazalo vsebine

1 Uvod	3
2 Zakonodajni akti.....	4
3 Zbiranje in skladiščenje živinskih gnojil ter pogoji v hlevu.....	5
4 Prepovedi in omejitve pri gnojenju.....	7
4.1 Mejne količine dušika iz živinskih gnojil, vodenje evidenc	7
4.2 Splošne in časovne prepovedi gnojenja.....	9
4.3 Omejitve pri gnojenju strmih zemljišč	11
5 Druga določila in priporočila za gnojenje.....	11
5.1. Izdelava gnojilnih načrtov in izzivi	11
6 Tehnologije apliciranja živinskih gnojil.....	13
7 Viri	14

Kazalo slik

Slika 1: Časovna prepoved gnojenja v celinskem podnebju	10
Slika 2: Časovna omejitev gnojenja v submediteranskem podnebju	10

Kazalo preglednic

Preglednica 1: Najmanjše potrebne zmogljivosti skladišč za skladiščenje gnojevke v celinskem oz. submediteranskem (vrednosti v oklepaju) podnebju	6
Preglednica 2: Vsebnost dušika v živinskih gnojilih pri posameznih vrstah rejnih živali	7
Preglednica 3: Količina dušika v gnojevki posamezne vrste živali	8



1 Uvod

Med živinska gnojila spadajo hlevski gnoj, gnojevka, gnojnica in izločki, ki jih živali izločijo na paši. Hlevski gnoj sestoji iz iztrebkov rejnih živali (blato in seč) in stelje. Pri gnojevki gre za iztrebke rejnih živali brez ali z manjšim dodatkom stelje in z večjim ali manjšim dodatkom vode. Med živinska gnojila uvrščamo tudi ostanek proizvodnje bioplina (digestat ali bioplinska gnojevka), če so bili za proizvodnjo bioplina uporabljeni hlevski gnoj, gnojevka ali gnojnica. V Sloveniji so živinska gnojila najpomembnejši vir dušika, saj ga iz njih pridobimo približno 29.000 ton letno, sledijo jim mineralna gnojila (približno 28.000 ton dušika letno). Eden največjih izzivov sodobnega kmetovanja je zagotoviti čim bolj učinkovito kroženje dušika, kar pri uporabi živinskih gnojil vključuje poseganje po različnih metodah, s katerimi lahko prispevamo k zmanjšanju izgub dušika z izhlapevanjem ali izpiranjem, predvsem v obliki nitratov.

Kot odziv na povečevanje vsebnosti nitratov v vodah je bila leta 1991 na evropskem nivoju sprejeta nitratna direktiva. Namen te direktive je zmanjševanje in preprečevanje nadaljnega onesnaževanja voda z nitrati iz kmetijskih virov. Nitratni anion (NO_3^-) v tleh ima namreč enak ionski naboj (negativen) kot talni delci, zaradi česar se ti med seboj odbijajo. Na drugi strani pa so v tleh tudi pozitivno nabiti ioni (kationi) kot so kalijev (K^+), magnezijev (Mg^{2+}), kalcijev (Ca^{2+}) in amonijev kation (NH_4^+), ki se vežejo na talne delce. Nitrat je torej bolj izpostavljen izpiranju v vode kot druga rastlinska hranila, vključno z dušikom v amonijski obliki. In čeprav vsebujejo živinska gnojila pretežno dušik v amonijski obliki in dušik vezan v organsko snov, posega nitratna direktiva tudi v področje gnojenja z živinskimi gnojili zato, ker se v ugodnih razmerah tudi druge dušikove spojine pretvarjajo v izpiranju zelo podvrženo nitratno obliko. Če v tla z gnojenjem vnesemo preveč dušika ali če ga vnesemo v času, ko ga rastline ne potrebujejo, se tveganje za izpiranje nitratov v vode dodatno poveča. Na izgube dušika pa vplivajo tudi vzdrževanje čistoče in nizkih temperatur v hlevu, prezračevanje hleva, skladiščenje in mešanje gnojil, uporaba različnih dodatkov (za gnojevko), izbira najbolj optimalnega časa in načina apliciranja gnojil itd.

V tem dokumentu so na kratko povzete zakonsko določene prepovedi, omejitve in priporočila za rokovanje in uporabo živinskih gnojil (predvsem gnojevke) z upoštevanjem dobrih kmetijskih praks in tehnologij za zmanjšanje izgub dušika in neprijetnih vonjav ter posledično zmanjšanje onesnaženja voda, tal in zraka z nitrati iz kmetijskih virov. Dokument je nastal v okviru projekta **Inovativna praksa gnojenja z živinskimi gnojili**.



2 Zakonodajni akti

Zahteve, ki se v Sloveniji izvajajo z namenom zmanjševanja in preprečevanja onesnaženja voda z nitrati iz kmetijskih virov, pogojuje Direktiva Sveta 91/676/EGS z dne 12. decembra 1991. Zahteve nitratske direktive so (bile) v naš pravni red prenesene z Uredbo o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (Uradni list RS, 113/09, 5/13, 22/15, 12/17, 44/22) <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED5124>.

Prepovedi in omejitve gnojenja na priobalnih območjih v bližini vod 1. in 2. reda so določene tudi z Zakonom o vodah (ZV-1) (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 35/23 – odl. US, 78/23 – ZUNPEOVE in 52/24 – odl. US) (<https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO1244>).



3 Zbiranje in skladiščenje živinskih gnojil ter pogoji v hlevu

Do **izgub dušika** lahko začne prihajati že **v hlevu** oz. pod hlevom, kjer se nabirajo živinska gnojila. Po podatkih KGZ CE (2023) so **izgube dušika** v prvi vrsti **odvisne od načina zbiranja živalskih izločkov v hlevu**. **Ločeno zbiranje gnoja in gnojevke** vodi k **manjšim izgubam kot zbiranje same gnojevke**. Izgube dušika lahko **zmanjšamo** tudi, če hlev ustrezno **čistimo** in ga **prezračujemo** na način, da tok zraka ne teče neposredno nad površino gnojevke, ki je pod rešetkami, obenem pa poskušamo v hlevu **vzdrževati nizke temperature**. Da zmanjšamo izgube dušika, lahko uporabimo tudi različne **dodatke za gnojevko** (ki jih apliciramo po rešetkah v času reje živali ali v gnojno jamo pred razvozom gnojevke).

Za vsa živinska gnojila je potrebno upoštevati tako **pravilne načine skladiščenja** kot tudi **zadostne kapacitete**. Tekoča živinska gnojila večinoma skladiščimo v jamah ali nadzemnih zbiralnikih iz železobetona, lahko pa uporabimo tudi (manj razširjene, vendar najbolj učinkovite, kar se tiče izgub dušika) kovinske cisterne, protikorozijsko zaščitene zbiralnice ali mobilna skladišča (mehove) iz nepropustnih ter na poškodbe in UV odpornih materialov. Izgube dušika zelo učinkovito zmanjšamo z pokrivanjem jam za gnojevko ali izgradnjo jam na način, da imajo povozno ploščo. Odprte lagune lahko pokrijemo s ponjavami.

Nekaj splošnih zahtev glede skladišč za živinska gnojila iz direktive (iz smernic):

- “biti morajo umeščena v prostor ter grajena in upravljana tako, da ne pride do nenadzorovanega iztekanja in onesnaženja vode ali tal.”
- “Biti morajo vodotesna, stabilna in odporna proti mehanskim, toplotnim ali kemičnim vplivom.”
- “Biti morajo redno vzdrževana. Če pride do poškodb, je potrebno gnojila hitro in varno uporabiti ali skladiščiti drugje tako, da ne pride do onesnaževanja vode ali tal.”

Velikost skladišč za živinska gnojila na kmetiji je potrebno **prilagoditi številu in vrsti rejnih živali** ter legi oz. **geografskemu območju**, kjer leži kmetija. Na območju **submediteranskega podnebja** je tako potrebno zagotoviti skladiščenje za **4 mesece**, na **drugih območjih Slovenije** pa za **6 mesecev**. Gre predvsem za skladiščenje v zimskem času, ko je gnojenje večinoma prepovedano, pa tudi v drugem času, ko gnojenje ni izvedljivo (npr. kuzuza v pozno poletnem in zgodnje jesenskem času). Najmanjše potrebne zmogljivosti skladišč so predstavljene v nadaljevanju (Preglednica 1). Podatki v preglednici so zaradi tematike projekta namensko povzeti za živali, ki proizvajajo gnojevko ali gnojnico.



Preglednica 1: Najmanjše potrebne zmogljivosti skladišč za skladiščenje gnojevke v celinskem oz. submediteranskem (vrednosti v oklepaju) podnebjju

Rejna žival	Gnojevka (m ³ /žival)
GOVEDO*	
Teleta do šest mesecev	1,3 (0,9)
Mlado govedo od šest mesecev do enega leta	3,4 (2,3)
Mlado govedo od enega do dveh let	5,8 (3,9)
Pitovno govedo nad dve leti	7,1 (4,7)
Plemenske telice nad dve leti	7,7 (5,1)
Plemenski biki nad dve leti	7,1 (4,7)
Krave molznice	11,8 (7,9)
Krave dojlje	11,3 (7,5)
Pritlikavi zebu do dveh let	2,3 (1,5)
Pritlikavi zebu nad dve leti	4,5 (3,0)
PRAŠIČI	
Sesni pujski**	0 (0)
Tekači do 30 kg	0,30 (0,20)
Prašiči pitanci in plemenski prašiči od 30 do 110 kg***	0,69 (0,46)
Prašiči pitanci od 30 do 150 kg***	0,89 (0,59)
Plemenski merjasci	2,55 (1,70)
Breje mladice	2,55 (1,70)
Plemenske svinje	2,55 (1,70)
PERUTNINA	
Kokoši nesnice	0,032 (0,021)
Jarkice	0,0128 (0,0085)



4 Prepovedi in omejitve pri gnojenju

4.1 Mejne količine dušika iz živalskih gnojil, vodenje evidenc

V skladu z zakonodajo **povprečni letni vnos dušika iz živalskih gnojil** na ravni kmetijskega gospodarstva **NE sme presegati 170 kilogramov dušika na hektar** (v nadaljevanju kg N/ha) kmetijskih zemljišč v uporabi. Da dosežemo povprečje in pokrijemo potrebe nekaterih rastlin, ki potrebujejo več hranil, lahko nekatere parcele gnojimo z višjim odmerkom živalskih gnojil, druge pa z nižjim. Vendar **skupni vnos dušika (živalska oz. organska + mineralna gnojila) NE sme presegati 250 kg/ha**.

V primeru, da na kmetiji redimo več živine, kot bi jo glede na površino kmetijskih zemljišč lahko, je potrebno presežek živalskih gnojil **oddati** drugim uporabnikom kmetijskih zemljišč, **predelati in prodati** na trgu ali **odstraniti v skladu s predpisi**, ki urejajo ravnanje z odpadki in z živalskimi stranskimi proizvodi.

Podatki o vsebnostih dušika v posameznih živalskih gnojilih so prikazane v Preglednici 2. Podatki o letni količini dušika v gnojevki posamezne vrste živali pa so povzeti v Preglednici 3.

Preglednica 2: Vsebnost dušika v živalskih gnojilih pri posameznih vrstah rejnih živali

Vrsta rejne živali	Hlevski gnoj (v kg N/t, v oklepajih pa v kg N/m ³)	Gnojnica (v kg N/m ³)	Gnojevka (v kg N/m ³)
Govedo	4,0 (3,3)	2,0	4,0
Prašiči	4,5 (4,1)	2,5	5,0
Perutnina	18,0 (9,0)	/	2,6
Drobnica	5,0 (3,5)	/	/
Konji	4,3 (2,2)	/	/



Preglednica 3: Količina dušika v gnojevki posamezne vrste živali

Rejna žival	Letna količina dušika v gnojevki (kg N)
GOVEDO	
Teleta do šest mesecev	10,5
Mlado govedo od šest mesecev do enega leta	21
Mlado govedo od enega do dveh let	42
Govedo nad dve leti	70
Pritlikavi zebu do dveh let	14
Pritlikavi zebu nad dve leti	28
PRAŠIČI	
Sesni pujski(1)	0,0
Tekači do 30 kg(2)	3,2
Prašiči pitanci in plemenski prašiči od 30 do 110 kg(3)	11,2
Prašiči pitanci od 30 do 150 kg(3)	14,4
Plemenski merjasci	27,2
Breje mladice	18,4
Plemenske svinje	25,6
PERUTNINA	
Kokoši nesnice(4)	0,420
Jarkice	0,136

Kmetijsko gospodarstvo je **dolžno izračunavati in beležiti letno obremenitev** iz živinskih gnojil vsako leto ali vsakih 5 let, **odvisno** od velikosti kmetije oz. **porabe količine dušika iz živinskih gnojil** (več ali manj kot 350 kg N letno) in **obtežbe kmetije z živino** (več ali manj kot 140 kg N/ha letno). Kmetije, ki imajo obtežbo višjo od 140 kg N/ha in hkrati prispevajo več kot 350 kg N letno iz živinskih gnojil morajo voditi evidence vsako leto, vse ostale kmetije pa na 5 let.

Zabeležka mora vsebovati **datum, število rejnih živali na dan zapisa po vrstah in kategorijah** rejnih živali, **letne količine dušika v živinskih gnojilih po vrstah in kategorijah rejnih živali** in skupaj, **skupno površino kmetijskih zemljišč v uporabi** na ravni kmetijskega gospodarstva in **izračunan letni vnos dušika v tla** ali na tla z živinskimi gnojili, izražen v kg N/ha.



4.2 Splošne in časovne prepovedi gnojenja

Splošne prepovedi gnojenja lahko veljajo za **vse vrste gnojil** ali pa tudi **samo za gnojila, k vsebujejo dušik**. V času **neugodnih talnih razmer** (poplavljen, zasnežen, zamrznjen ali z vodo nasičen tla) je **prepovedano gnojiti s katero koli vrsto gnojil**, saj takrat tla ne morejo vpiti nanesene količine gnojevke ali gnojnice ali izcedka iz gnoja, kar povzroči površinsko zadrževanje ali odtekanje.

Z **gnojili, ki vsebujejo dušik**, je **prepovedano gnojiti kmetijska zemljišča**, ki **niso v uporabi** (npr. zaraščena ali nerodovidna), v **bližini objektov za zajem pitne vode za javno oskrbo** s pitno vodo, če vodni viri še niso zavarovani s predpisi, na **vodnih ter priobalnih zemljiščih vodotokov** ter na **gozdnih zemljiščih**.

Po Zakonu o vodah je prepovedano gnojenje na priobalnih zemljiščih v pasu 15 m od meje voda 1. reda ter v pasu 5 m od meje brega voda 2. reda.

Časovne prepovedi gnojenja se razlikujejo glede na geografsko lego oz. tip podnebja. Na območju submediteranskega podnebja so časovne prepovedi gnojenja odvisne od tega, ali je kmetijsko zemljišče pokrito z zeleno odejo ali ne, medtem, ko za celinsko podnebje slednje ne velja. Grafična prikaza časovnih prepovedi in omejitev sta prikazana na Sliki 1 in Sliki 2.

V posameznih primerih Uredba dopušča tudi poznejšo jesensko ali zgodnejšo spomladansko uporabo gnojil, kot je določeno s splošno časovno prepovedjo.

- v primeru gnojenja ozimin, ki v primeru ugodnih vremenskih razmer (predvsem mile zime) spomladi začno rasti prej ali
- v primeru, da ima kmet zgodaj spomladi namen posejati jaro žito, travo ali travno deteljno mešanico (v nadaljevanju: TDM), zaradi česar mora predsetveno gnojenje in pripravo tal opraviti takoj, ko vremenske razmer po koncu zime to dopuščajo. Če je zima mila, kmet ta opravila torej lahko opravi že pred koncem splošne časovne prepovedi.

Je pa potrebno v času po 1.septembru (pa vse do začetka trajanja prepovedi) prav tako upoštevati največjo dovoljeno količino dušika iz mineralnih gnojil, ki znaša 40 kg/ha.



Vrsta gnojila		September	Oktober	November	December	Januar	Februar	Marec
Tekoča organska gnojila	Splošna časovna prepoved					15. november - 1. marec		
	Izjema: priprava zemljišč za setev jarih žit, trav in TDM ter dognojevanje ozimin in sejanega travinja					15. november - 15. februar		
Hlevski gnoj, kompost, digestat (> 20 % ss)	Splošna časovna prepoved					1. december - 15. februar		
	Zaščiteni prostori (rastlinjaki)	Ni prepovedi						
Mineralna gnojila, ki vsebujejo dušik	Splošna časovna prepoved	Dovoljeno največ 40 kg N/ha		15. oktober - 1. marec				
	Izjema: gnojenje ozimin (vključno s sejanim travinjem)	Dovoljeno največ 40 kg N/ha			1. december - 15. februar			
	Zaščiteni prostori (rastlinjaki)	Ni prepovedi						

Slika 1: Časovna prepoved gnojenja v celinskem podnebj

Vrsta gnojila		September	Oktober	November	December	Januar	Februar	Marec
Tekoča organska gnojila	Kmetijska zemljišča brez zelene odeje					1. december - 15. februar		
	Izjema: kmetijska zemljišča brez zelene odeje; priprava zemljišč za setev jarih žit, trav in TDM					1. december - 1. februar		
	Kmetijska zemljišča z zeleno odejo					15. december - 15. januar		
Hlevski gnoj, kompost, digestat (> 20 % ss)	Kmetijska zemljišča brez zelene odeje					1. december - 1. februar		
	Kmetijska zemljišča z zeleno odejo					15. december - 15. januar		
	Zaščiteni prostori (rastlinjaki)	Ni prepovedi						
Mineralna gnojila, ki vsebujejo dušik	Kmetijska zemljišča brez zelene odeje	Dovoljeno največ 40 kg N/ha			1. december - 1. februar			
	Kmetijska zemljišča z zeleno odejo	Dovoljeno največ 40 kg N/ha			15. december - 15. januar			
	Zaščiteni prostori (rastlinjaki)	Ni prepovedi						

Slika 2: Časovna omejitev gnojenja v submediteranskem podnebj



4.3 Omejitve pri gnojenju strmih zemljišč

Na strmih zemljiščih (zemljišče s povprečnim nagibom nad 20 % oz. 11° nagib), ki so nagnjena k površinskim vodam, je potrebno gnojiti tako, da največji enkratni odmerek dušika iz organskih in mineralnih gnojil ne presega 80 kg/ha. Poleg tega je potrebno na takšnih površinah prilagoditi tudi pridelavo na način, ki dodatno zmanjšuje tveganje za površinski odtok dušika v vode. Možnih je več načinov:

- njiva mora biti razmejena s prečnimi ozelenjenimi pasovi ali
- med njivo in površinsko vodo mora biti najmanj 15 m širok pas zemljišča, porasel z zeleno odejo ali drugimi kmetijskimi rastlinami ali
- njiva mora biti obdelana prečno na strmino ali
- njiva mora biti čez zimo prekrita z zeleno odejo.

5 Druga določila in priporočila za gnojenje

Uredba določa, da je potrebno rastline z dušikom gnojiti v skladu s potrebami rastlin, kar vključuje izbiro pravega časa gnojenja, ustreznih gnojil in odmerkov ter ustreznega načina apliciranja. Poleg tega je potrebno upoštevati še:

- pričakovane pridelke,
- tip tal,
- razmere v tleh,
- podnebne razmer,
- rabo tal in
- druge pridelovalne razmere.

5.1. Izdelava gnojilnih načrtov in izzivi

Sodobne metode osnovnega gnojenja in dognojevanja vključujejo uporabo različnih digitalnih orodij, platform in programov ter sodobne in pametne mehanizacije. Digitalna orodja omogočajo oddaljen vpogled v stanje na zemljišču (satelitske slike na osnovi NDVI indeksa, ki prikazujejo gostoto rastlin), razne platforme (Agriport) omogočajo izdelavo elektronskih gnojilnih načrtov za precizno (variabilno) gnojenje ali dognojevanje. Veliko kmetovalcev se še vedno poslužuje izdelave gnojilnega načrta preko kmetijske svetovalne službe, kar je velikokrat najhitrejša in finančno najugodnejša možnost. Vendar je pri apliciranju



živinskih gnojil (kljub morda zelo dobro pripravljenemu gnojilnemu načrtu) v osnovi težko izvesti razvoz na način, da bomo na površino dodali predvideno ali potrebno količino gnojila ali hranila, saj kmetovalci večinoma poljubno izbirajo hitrost, s katero opravijo razvoz. Največji izziv pri razvozu živinskih gnojil, predvsem gnojevke, je namreč ravno ta, da kmetovalci večinoma sploh ne poznajo podatka, s kakšno hitrostjo bi bilo glede na njihovo mehanizacijo sploh potrebno voziti, da bodo na površino aplicirali določeno količino nekega hranila. Za izračun tega je potrebno poznati kemijsko sestavo gnojevke ali upoštevati povprečne znane količine hranil v posamezni vrsti gnojevke. Prav tako je potrebno poznati parametre mehanizacije (delovna širina cisterne). Ob vsem tem je za nanos določene količine gnojevke (hranil) potrebno poznati tudi založenost tal in potrebe rastlin, ki bodo posejane ter omejitve pri količini dušika glede na zakonodajo (povprečno 170 kg N/ha na ravni kmetijskega gospodarstva, največ 250 kg N/ha na ravni kmetijskega gospodarstva). Čeprav je znano, da so lahko razlike v založenosti in potencialu tal na območju ene parcele velike, pa se variabilen nanos živinskih gnojil na kmetijskih gospodarstvih ne izvaja, razen v smislu, da kmetovalec uporabi višjo hitrost in s tem na enoto površine nanese večjo količino gnojila/hranila, kar pa seveda ni optimalno. Če povzamemo, priprava dobrega gnojilnega načrta mora rezultirati tudi v izbiri agrotehničnih ukrepov, ki se gnojilnemu načrtu lahko kar se najbolj približajo.



6 Tehnologije apliciranja živinskih gnojil

Uredba posebno pozornost namenja tudi pravilni uporabi, oziroma aplikaciji gnojil. Učinkovitost delovanja hranil lahko namreč izboljšamo tudi s pravilnim raztrosom ter z uporabo ustreznih strojev za gnojenje.

Pri raztrosu gnojil moramo upoštevati naslednja načela:

- enakomernost raztrosa,
- preprečevanje izgub gnojil,
- uporaba ustrezne kmetijske mehanizacije.

Za tekoča organska gnojila je glede na uredbo dovoljeno uporabljati naslednje cisterne:

- z razpršilno ploščo,
- z razpršilnim topom,
- za gnojenje v pasovih (vlečene cevi in vlečene sani),
- za plitev vnos z odprtimi režami ali z zapiranjem rež,
- za globok vnos v tla,
- naprava s priključkom na cevi za distribucijo tekočih organskih gnojil.

Potrebno je poudariti, da ukrep KOPOP finančno podpira kmetovalce, ki se odločijo za gnojenje z nizkimi izpusti (gnojenje v pasovih, plitek in globok vnos v tla ali uporaba cevi za distribucijo tekočih organskih gnojil), vendar je takšno gnojenje nekakšen nadstandard; je torej izvedljivo in zaželeno, a (še) ni obvezno. Kljub temu, da veliko literature potrjuje pozitivne učinke na okolje pri uporabi kakšnih koli načinov za apliciranje gnojenje z nizkimi izpusti, prav tako so bili pozitivni učinki potrjeni v okviru pilotnega projekta Inovativna praksa gnojenja z živinskimi gnojili.



7 Viri

1. Zakon o vodah (ZV-1) (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 35/23 – odl. US, 78/23 – ZUNPEOVE in 52/24 – odl. US). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO1244> (dostopno 14.8.2024).
2. Direktiva Sveta 91/676/EGS z dne 12. decembra 1991. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/ALL/?uri=celex%3A31991L0676> (dostopno 14.8.2024)
3. Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (Uradni list RS, 113/09, 5/13, 22/15, 12/17, 44/22) <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED5124> (dostopno 14.8.2024)
4. KGZ Celje (6. marec 2023) <https://www.kmetijskizavod-celje.si/aktualno/moznosti-zmanjsanja-izgub-dusika-in-smradu-pri-gnojenju-z-zivinskimi-gnojili-2023-03-06> (dostopno 12.8.2024)
5. Sušin Janez, Verbič Jože, Bešter Karo Petra. 2024. Smernice za izvajanje zahtev varstva voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov. Verzija 8. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/Okolje/Voda/Nitrati/SmerniceVarstvoVodaPredNitrati_2024.pdf (dostopno 12.8.2024)
6. Verbič Jože, Babnik Drago, Sušin Janez. 2017. Koliko rastlinskih hranil vsebujejo živinska gnojila? Kmetijski inštitut Slovenije. <https://www.govedo.si/files/jozev/Koliko%20rastlinskih%20hranil%20vsebujejo%20%C5%BEivinska%20gnojila.pdf>
7. **Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije. Kmetijsko gozdarski zavod Ljubljana. Organska gnojila na kmetiji – priporočila ravnanja in uporabe živinskih gnojil. 2017.** <https://lj.kgzs.si/strokovni-clanki/ArtMID/1191/ArticleID/877> (dostopno 14.8.2024).
8. <https://businesswales.gov.wales/farmingconnect/news-and-events/technical-articles/agricultural-slurry-management-manure-and-machines>

