2026/2260

16.10.2026.

PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2026/2260

od 8. listopada 2026.

o utvrđivanju pravila za primjenu Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu jedinstvenih uvjeta za operativna pravila za uzgoj peradi i svinja

(priopćeno pod brojem dokumenta C(2026) 6899)

(Tekst značajan za EGP)

EUROPSKA KOMISIJA,

uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije,

uzimajući u obzir Direktivu 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 24. studenog 2010. o industrijskim emisijama i emisijama iz stočarstva (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja) ([1]), a posebno njezin članak 70.i stavak 2. drugi podstavak,

budući da:

(1) U Direktivi 2010/75/EU utvrđena su pravila za sprečavanje ili smanjenje onečišćenja nastalog zbog industrijskih aktivnosti. U tom kontekstu Komisija treba utvrditi jedinstvene uvjete za operativna pravila za aktivnosti iz Priloga I.a toj direktivi, tj. za uzgoj svinja i peradi određenog kapaciteta.

(2) U okviru Stručne skupine za industrijske emisije osnovana je podskupina za pomoć Komisiji u ranim fazama pripreme provedbenog akta o utvrđivanju jedinstvenih uvjeta za operativna pravila za uzgoj peradi i svinja u skladu s člankom 70.i Direktive o industrijskim emisijama, prije njegova podnošenja odboru u skladu s Uredbom (EU) br. 182/2011 Europskog parlamenta i Vijeća ([2]). Ta podskupina ispunjava obvezu Komisije iz članka 70.i stavka 1. Direktive o industrijskim emisijama da provede odgovarajuća savjetovanja i organizira razmjenu informacija tijekom pripremnog rada na tim jedinstvenim uvjetima, među ostalim na razini stručnjaka.

(3) Podskupina se sastala nekoliko puta u razdoblju od veljače 2025. do svibnja 2026. U tom kontekstu raspravljalo se o mjerama koje se odnose na postupke i aktivnosti na poljoprivrednim gospodarstvima, kao što su upravljanje hranjivim vrijednostima, priprema hrane za životinje, smještaj životinja, gospodarenje gnojem, uključujući njegovo skupljanje, skladištenje, preradu i rasipanje po zemlji, te skladištenje uginulih životinja. Jedinstveni uvjeti za operativna pravila utvrđeni su na temelju podatka i informacija koje je dostavila podskupina.

(4) Ekonomska isplativost određenih tehnika razlikuje se ovisno o veličini poljoprivrednog gospodarstva. Stoga je primjereno utvrditi razmjerne zahtjeve za poljoprivredna gospodarstva koja obavljaju aktivnosti iz Priloga I.a Direktivi 2010/75/EU koje prije 4. kolovoza 2024. nisu bile obuhvaćene tom direktivom.

(5) Kako bi se omogućila primjena troškovno najučinkovitijih tehnika na razini poljoprivrednog gospodarstva, najbolje raspoložive tehnike i tehnike u nastajanju iz jedinstvenih uvjeta za operativna pravila ne bi trebale biti ni obvezujuće ni iscrpne. Trebalo bi biti moguće koristiti druge tehnike kojima se osigurava barem jednakovrijedna razina zaštite okoliša, uključujući zdravlje ljudi i zaštitu klime. Stoga u slučaju primjene tehnika koje nisu navedene u jedinstvenim uvjetima države članice trebaju provjeriti osiguravaju li te tehnike barem jednakovrijednu razinu zaštite okoliša, i to na temelju znanstveno utvrđenih metoda i uzimajući u obzir i sustave za dobrobit životinja priznate na razini Unije ili na nacionalnoj ili međunarodnoj razini.

([1]) SL L 334, 17.12.2010., str. 17., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2010/75/oj.
([2]) Uredba (EU) br. 182/2011 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. veljače 2011. o utvrđivanju pravila i općih načela u vezi s mehanizmima nadzora država članica nad izvršavanjem provedbenih ovlasti Komisije (SL L 55, 28.2.2011., str. 13., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2011/182/oj).

(6) Informacije o okolišnoj učinkovitosti tehnika navedenih u jedinstvenim uvjetima za operativna pravila (npr. o učinkovitosti smanjenja emisija amonijaka) temelje se na razmjeni informacija u skladu s člankom 70.i stavkom 1. Direktive 2010/75/EU i na priznatim međunarodnim smjernicama (npr. smjernicama UNECE-a o mogućnostima za smanjenje emisija amonijaka ([3])). Trebalo bi biti moguće koristiti dodatne informacije o okolišnoj učinkovitosti tehnika iz izvora Unije ili nacionalnih ili međunarodnih izvora koji pružaju podatke jednake znanstvene kvalitete. Ako se na temelju tih dodatnih informacija utvrdi okolišna učinkovitost koja se razlikuje od one navedene u jedinstvenim uvjetima ili ako okolišna učinkovitost tehnika nije utvrđena u jedinstvenim uvjetima, države članice, ovisno o slučaju, trebaju provjeriti okolišnu učinkovitost tehnika na temelju znanstveno utvrđenih metoda.

(7) Države članice trebaju provjeriti i okolišnu učinkovitost kombinacija tehnika na temelju znanstveno utvrđenih metoda i osigurati da svi temeljni podaci, metodologije i pretpostavke budu u potpunosti dokumentirani i javno dostupni.

(8) Kako bi se smanjilo administrativno opterećenje povezano s primjenom tehnika koje nisu navedene u jedinstvenim uvjetima za operativna pravila, države članice trebale bi nastojati surađivati kako bi se potaknulo uzajamno priznavanje tehnika.

(9) Maksimalne vrijednosti emisija amonijaka u zrak utvrđene u jedinstvenim uvjetima za operativna pravila treba smatrati graničnim vrijednostima emisija iz članka 70.d stavka 2. i članka 70.f stavka 1. direktive.

(10) Maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog dušika i maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog fosfora utvrđene u jedinstvenim uvjetima za operativna pravila treba smatrati graničnim vrijednostima okolišne učinkovitosti iz članka 70.d stavka 2. i članka 70.f stavka 1. Direktive 2010/75/EU.

(11) U članku 3. stavku 5. Direktive (EU) 2024/1785 Europskog parlamenta i Vijeća ([4]) utvrđeno je da su, kad je riječ o postrojenjima koja obavljaju aktivnosti iz Priloga I.a Direktivi 2010/75/EU, države članice dužne početi primjenjivati zakone i druge propise donesene u skladu s Direktivom (EU) 2024/1785 u roku od: (a) četiri godine od stupanja na snagu provedbenog akta iz članka 70.i stavka 2. Direktive 2010/75/EU ako postrojenje ima kapacitet od 600 uvjetnih grla (UG) ili više; (b) pet godina od stupanja na snagu provedbenog akta iz članka 70.i stavka 2. Direktive 2010/75/EU ako postrojenje ima kapacitet od 400 uvjetnih grla ili više; (c) šest godina od stupanja na snagu provedbenog akta iz članka 70.i stavka 2. Direktive 2010/75/EU za sva ostala postrojenja obuhvaćena Prilogom I.a Direktivi 2010/75/EU. Do relevantnog datuma početka primjene iz članka 3. stavka 5. prvog podstavka Direktive (EU) 2024/1785 postrojenja navedena u tom podstavku koja su obuhvaćena područjem primjene Direktive 2010/75/EU u verziji koja je bila na snazi dan prije stupanja na snagu Direktive (EU) 2024/1785 moraju biti u skladu s tom verzijom Direktive 2010/75/EU. Stoga je za potrebe primjene jedinstvenih uvjeta za operativna pravila primjereno da se „novo poljoprivredno gospodarstvo" definira kao poljoprivredno gospodarstvo čija je izgradnja odobrena ili registrirana nakon primjenjivog roka utvrđenog u članku 3. stavku 5. Direktive (EU) 2024/1785 ili kao potpuna zamjena poljoprivrednog gospodarstva nakon primjenjivog roka utvrđenog u članku 3. stavku 5. Direktive (EU) 2024/1785.

(12) Maksimalne vrijednosti emisija amonijaka u zrak iz nastambi za životinje trebalo bi utvrditi pojedinačno za svaku nastambu za životinje koja se nalazi na poljoprivrednom gospodarstvu. Međutim, državama članicama trebalo bi omogućiti primjenu maksimalnih vrijednosti na razini svih nastambi za životinje na istom poljoprivrednom gospodarstvu, pod uvjetom da ne dođe do neto povećanja emisija amonijaka iz nastambi na poljoprivrednom gospodarstvu, jer bi se time poljoprivrednicima omogućila provedba troškovno učinkovitih mjera.

(13) Umjesto maksimalnih vrijednosti emisija amonijaka u zrak utvrđenih u jedinstvenim uvjetima državama članicama trebalo bi dopustiti upotrebu relativnog sustava koji se temelji na minimalnim zahtjevima za smanjenje amonijaka u svakoj nastambi za životinje u usporedbi s referentnim sustavom koji se temelji na izvorima Unije ili međunarodnim izvorima (npr. smjernicama UNECE-a o mogućnostima za smanjenje emisija amonijaka ([5])), pod uvjetom da taj sustav osigurava barem jednako smanjenje emisija amonijaka i da se temelji na znanstveno utvrđenim metodama priznatima na razini Unije ili međunarodnoj razini.

([3]) Bittman, S., Dedina, M., Howard C.M., Oenema, O., Sutton, M.A., (ur.), 2014., *Options for Ammonia Mitigation: Guidance from the UNECE Task Force on Reactive Nitrogen*, Centar za ekologiju i hidrologiju, Edinburgh, Ujedinjena Kraljevina.

([4]) Direktiva (EU) 2024/1785 Europskog parlamenta i Vijeća od 24. travnja 2024. o izmjeni Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja) i Direktive Vijeća 1999/31/EZ o odlagalištima otpada (SL L, 2024/1785, 15.7.2024., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1785/oj).

([5]) Kako je navedeno u bilješci 3.

(14) Emisijski faktori povezani s određenim kategorijama životinja i tehnikama ili okolišnom učinkovitošću tehnika mogu se s vremenom promijeniti zbog novih znanstvenih spoznaja. U takvim slučajevima, ako se zbog te promjene više ne može postići usklađenost s maksimalnim vrijednostima utvrđenima u jedinstvenim uvjetima za operativna pravila, države članice trebale bi osigurati da se ne kažnjavaju poljoprivrednici koji su primjenjivali tehnike kojima se prije promjene osiguravala usklađenost. Međutim, države članice trebale bi poduzeti potrebne mjere za pomoć poljoprivrednicima da ponovno postignu usklađenost.

(15) Odbijenu prasad trebalo bi definirati kao mlade svinje uzgajane od odbijanja do tovljenja, obično počevši od žive mase od oko 8 kg dok ne dosegnu živu masu od oko 30 kg. Međutim, emisije povezane s odbijenom prasadi povećavaju se kako se povećava njihova živa masa. Stoga su za potrebe izračuna kapaciteta postrojenja u Komisijin Prijedlog direktive Europskog parlamenta i Vijeća o izmjeni Direktive (EU) 2024/1785 ([6]) uključene stope konverzije koje odražavaju to povećanje emisija tijekom vremena, i to tako da se razlikuje odbijena prasad ispod i iznad 20 kg žive mase i osigurava da se za potrebe izračuna kapaciteta postrojenja odbijena prasad iznad 20 kg žive mase računa kao „ostale svinje”.

(16) U skladu s člankom 70.c stavkom 5 Direktive 2010/75/EU, Komisija treba procijeniti učinke provedbe operativnih pravila utvrđenih u članku 70.i te direktive i do 11 godina nakon stupanja na snagu provedbenog akta iz članka 70.i stavka 2. te direktive Europskom parlamentu i Vijeću dostaviti izvješće o rezultatima te procjene.

(17) Kako bi se osiguralo da jedinstveni uvjeti za operativna pravila odražavaju znanstveni i tehnološki razvoj, Komisija bi trebala osigurati njihovo periodično preispitivanje i ažuriranje. Cilj tih ažuriranja trebao bi biti integracija razvoja najboljih raspoloživih tehnika, tehnika u nastajanju i novih standarda zaštite okoliša i dobrobiti životinja. Pri takvim ažuriranjima trebalo bi uzeti u obzir i nalaze Inovacijskog centra za industrijsku preobrazbu i emisije.

(18) Komisija bi trebala ažurirati ovu Odluku ako razvoj najboljih raspoloživih tehnika omogući znatno smanjenje emisija ili nakon procjene iz članka 70.c stavka 5. Direktive 2010/75/EU, ovisno o slučaju.

(19) U skladu s člankom 70.i stavkom 3. Direktive 2010/75/EU države članice trebaju osigurati da nadležno tijelo prati ili da bude obaviješteno o razvoju najboljih raspoloživih tehnika i o objavljivanju eventualnih novih ili ažuriranih jedinstvenih uvjeta za operativna pravila.

(20) Primjereno je primijeniti ciljane fleksibilne zahtjeve za proizvodne sustave kojima se poboljšava dobrobit životinja priznate na razini Unije ili na nacionalnoj ili međunarodnoj razini, što u određenim slučajevima može dovesti do većih emisija od onih iz konvencionalnih sustava.

(21) U svojoj Komunikaciji „Vizija za poljoprivredu i hranu” ([7]) Komisija je istaknula potrebu da poljoprivredno-prehrambeni sektor bude otporan na buduće promjene, da funkcionira u okvirima ograničenja planeta i da poljoprivredni i prehrambeni sektor zajedno doprinose postizanju klimatskih ciljeva Unije, uz istodobno očuvanje zdravog tla, čiste vode i zraka te zaštitu i obnovu bioraznolikosti Unije. Komisija je postavila i cilj smanjenja administrativnog opterećenja i relevantnog pojednostavnjenja u područjima politika koja utječu na poljoprivrednike.

(22) Mjere predviđene u ovoj Odluci u skladu su s mišljenjem odbora iz članka 75. Direktive 2010/75/EU,

([6]) Prijedlog direktive Europskog parlamenta i Vijeća o izmjeni direktiva 2008/98/EZ, 2010/75/EU, (EU) 2015/2193 i (EU) 2024/1785 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu pojednostavnjenja nekih zahtjeva i smanjenja administrativnog opterećenja, COM(2025) 986 final.

([7]) Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija: Vizija za poljoprivredu i hranu – Zajedničko oblikovanje privlačnog poljoprivrednog i prehrambenog sektora EU-a za buduće generacije (COM/2025/75 final).

DONIJELA JE OVU ODLUKU:

Članak 1.

Jedinstveni uvjeti za operativna pravila iz članka 70.i Direktive 2010/75/EU utvrđeni su u Prilogu ovoj Odluci.

Članak 2.

1. Mogu se primjenjivati i druge tehnike osim onih navedenih u Prilogu ovoj Odluci. U takvim slučajevima države članice na temelju znanstveno utvrđenih metoda provjeravaju osigurava li se korištenjem takvih tehnika, kako su definirane u članku 3. točki 10. podtočki (a) Direktive 2010/75/EU, razina zaštite okoliša barem jednakovrijedna onoj navedenoj u Prilogu, uključujući zaštitu zdravlja ljudi i klime, uzimajući u obzir i sustave za dobrobit životinja priznate na razini Unije ili na nacionalnoj ili međunarodnoj razini.

2. Mogu se primjenjivati okolišne učinkovitosti tehnika navedenih u Prilogu ovoj Odluci koje se razlikuju od onih navedenih u njegovim odjeljcima 4. i 5. U takvim slučajevima države članice provjeravaju te okolišne učinkovitosti na temelju znanstveno utvrđenih metoda.

3. Ako se koriste tehnike navedene u Prilogu ovoj Odluci za koje okolišna učinkovitost nije utvrđena u njegovim odjeljcima 4. i 5., države članice provjeravaju njihovu okolišnu učinkovitost.

4. Ako se primjenjuju kombinacije tehnika, države članice provjeravaju okolišnu učinkovitost tih kombinacija tehnika.

5. Države članice osiguravaju da svi temeljni podaci koji su potrebni na temelju Direktive 2003/4/EZ Europskog parlamenta i Vijeća ([8]), metodologije i pretpostavke korištene za provjere u skladu sa stavcima od 1. do 4. ovog članka budu u potpunosti dokumentirani i javno dostupni.

Članak 3.

1. Države članice mogu odlučiti upotrebljavati, kao alternativu maksimalnim vrijednostima emisija amonijaka u zrak utvrđenima u Prilogu ovoj Odluci, relativan sustav koji se temelji na minimalnim zahtjevima za smanjenje amonijaka u svakoj nastambi za životinje u usporedbi s referentnim sustavom koji se temelji na izvorima Unije ili međunarodnim izvorima. U tom slučaju države članice osiguravaju da takav sustav omogućuje smanjenje emisija amonijaka barem jednako onome koje se postiže upotrebom maksimalnih vrijednosti emisija amonijaka u zrak utvrđenih u tom prilogu i da se temelji na znanstveno utvrđenim metodama.

2. Države članice iz stavka 1. osiguravaju da svi temeljni podaci koji su potrebni na temelju Direktive 2003/4/EZ, metodologije i pretpostavke budu u potpunosti dokumentirani i javno dostupni na internetu. One obavješćuju Komisiju o primjeni alternativnog pristupa i o temeljnim podacima, metodologijama i pretpostavkama.

3. Države članice koje kao alternativu maksimalnim vrijednostima emisija amonijaka u zrak na razini pojedinačnih nastambi za životinje odluče primjenjivati maksimalne vrijednosti emisija amonijaka u zrak na razini svih nastambi za životinje na istom poljoprivrednom gospodarstvu osiguravaju da ne dođe do neto povećanja emisija amonijaka iz nastambi na poljoprivrednom gospodarstvu.

([8]) Direktiva 2003/4/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 28. siječnja 2003. o javnom pristupu informacijama o okolišu i stavljanju izvan snage Direktive Vijeća 90/313/EEZ (SL L 41, 14.2.2003., str. 26., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/4/oj).

Članak 4.

Ova Odluka počinje se primjenjivati kako slijedi:

(a) najkasnije četiri godine od 8. listopada 2026. za postrojenja obuhvaćena Prilogom I.a Direktivi 2010/75/EU s kapacitetom od 600 uvjetnih grla ili više;

(b) najkasnije pet godina od 8. listopada 2026. za postrojenja obuhvaćena Prilogom I.a Direktivi 2010/75/EU s kapacitetom od 400 uvjetnih grla ili više;

(c) najkasnije šest godina od 8. listopada 2026. za sva ostala postrojenja obuhvaćena Prilogom I.a Direktivi 2010/75/EU.

Članak 5.

Ova je Odluka upućena državama članicama.

Sastavljeno u Bruxellesu 8. listopada 2026.

Za Komisiju
Jessika ROSWALL
Članica Komisije

PRILOG

JEDINSTVENI UVJETI ZA OPERATIVNA PRAVILA ZA STOKU (UZGOJ SVINJA I PERADI)

PODRUČJE PRIMJENE

Ovi jedinstveni uvjeti (UC) odnose se na aktivnosti navedene u Prilogu I.a Direktivi 2010/75/EU (Direktiva o industrijskim emisijama).

Razina stočnih jedinica (LSU) u postrojenju izračunava se primjenom stopa konverzije navedenih u Prilogu I.a Direktivi o industrijskim emisijama.

Ovi jedinstveni uvjeti konkretno se odnose na sljedeće postupke i aktivnosti na poljoprivrednom gospodarstvu:

(a) upravljanje hranjivim vrijednostima;

(b) pripremu hrane za životinje;

(c) smještaj;

(d) gospodarenje gnojem, uključujući njegovo skupljanje, skladištenje, preradu i rasipanje po zemlji;

(e) skladištenje uginulih životinja.

Jedinstveni uvjeti primjenjuju se usporedno s drugim relevantnim propisima, npr. Direktivom Vijeća 91/676/EEZ ([1]), Direktivom (EU) 2016/2284 Europskog parlamenta i Vijeća ([2]), Uredbom (EZ) br. 1069/2009 Europskog parlamenta i Vijeća ([3]) i propisima o dobrobiti životinja (npr. Direktivom Vijeća 2008/120/EZ ([4]), Direktivom Vijeća 98/58/EZ ([5]), Direktivom Vijeća 1999/74/EZ ([6]) i Direktivom Vijeća 2007/43/EZ ([7])).

DEFINICIJE

Za potrebe ovog Priloga primjenjuju se sljedeće definicije:

Opći pojmovi	
Korišteni pojam	Definicija
Ad libitum	Davanje slobodnog pristupa hrani ili vodi, čime se životinji omogućava da sama regulira unos hrane ili vode u skladu sa svojim biološkim potrebama.
Nastamba za životinje	Pogon na poljoprivrednom gospodarstvu posebno projektiran za smještaj stoke.
Mjesto za životinju	Prostor predviđen za svaku pojedinačnu životinju u sustavu nastambi uzimajući u obzir maksimalni kapacitet pogona.
Konzervacijska obrada tla	Svaka metoda obrade tla u okviru koje se ostaci usjeva iz prethodne godine (primjerice stabljike kukuruza ili strništa pšenice) ostavljaju na površini polja prije i nakon sjetve novog usjeva kako bi se smanjila erozija tla i otjecanje oborinskih voda.

([1]) Direktiva Vijeća 91/676/EEZ od 12. prosinca 1991. o zaštiti voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima iz poljoprivrednih izvora (SL L 375, 31.12.1991., str. 1., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1991/676/oj).

([2]) Direktiva (EU) 2016/2284 Europskog parlamenta i Vijeća od 14. prosinca 2016. o smanjenju nacionalnih emisija određenih atmosferskih onečišćujućih tvari, o izmjeni Direktive 2003/35/EZ i stavljanju izvan snage Direktive 2001/81/EZ (SL L 344, 17.12.2016., str. 1., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj).

([3]) Uredba (EZ) br. 1069/2009 Europskog parlamenta i Vijeća od 21. listopada 2009. o utvrđivanju zdravstvenih pravila za nusproizvode životinjskog podrijetla i od njih dobivene proizvode koji nisu namijenjeni prehrani ljudi te o stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 1774/2002 (Uredba o nusproizvodima životinjskog podrijetla) (SL L 300, 14.11.2009., str. 1., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1069/oj).

([4]) Direktiva Vijeća 2008/120/EZ od 18. prosinca 2008. o utvrđivanju minimalnih uvjeta za zaštitu svinja (SL L 47, 18.2.2009., str. 5., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2008/120/oj).

([5]) Direktiva Vijeća 98/58/EZ od 20. srpnja 1998. o zaštiti životinja koje se drže u svrhu proizvodnje (SL L 221, 8.8.1998., str. 23., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1998/58/oj).

([6]) Direktiva Vijeća 1999/74/EZ od 19. srpnja 1999. o minimalnim uvjetima za zaštitu kokoši nesilica (SL L 203, 3.8.1999., str. 53., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1999/74/oj).

([7]) Direktiva Vijeća 2007/43/EZ od 28. lipnja 2007. o utvrđivanju minimalnih pravila za zaštitu pilića koji se uzgajaju za proizvodnju mesa (SL L 182, 12.7.2007., str. 19., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2007/43/oj).

Opći pojmovi	
Korišteni pojam	Definicija
Skladište gnojovke ukopano u zemlju	Skladište gnojovke u strukturama u tlu (npr. lagunama, bazenima) izgrađenima unutar zbijenih zemljanih nasipa.
Postojeće poljoprivredno gospodarstvo	Poljoprivredno gospodarstvo koje nije novo poljoprivredno gospodarstvo.
Postojeći pogon	Pogon koji nije novi pogon.
Poljoprivredno gospodarstvo	Postrojenje kako je definirano u članku 3. točki 3. Direktive o industrijskim emisijama u kojem se uzgajaju svinje ili perad.
Sustavi slobodnog držanja za dojne krmače	Sustavi nastambi za dojne krmače koji osiguravaju veća područja za kretanje nego fiksni ograđeni odjeljci kako bi se osigurali bolji standardi dobrobiti životinja, uključujući dovoljno prostora da se krmača može okrenuti i prirodno ponašati, uz određenu minimalnu količinu prostora po krmači.
Gnoj	Gnojovka i/ili kruti gnoj.
Novoobuhvaćeno poljoprivredno gospodarstvo	Postojeće poljoprivredno gospodarstvo koje obavlja aktivnosti iz Priloga I.a i koje prije 4. kolovoza 2024. nije bilo obuhvaćeno područjem primjene Direktive o industrijskim emisijama.
Novo poljoprivredno gospodarstvo	Poljoprivredno gospodarstvo čija je izgradnja odobrena ili registrirana nakon primjenjivog roka utvrđenog u članku 3. stavku 5. Direktive (EU) 2024/1785 ili potpuna zamjena poljoprivrednog gospodarstva nakon primjenjivog roka utvrđenog u članku 3. stavku 5. te direktive.
Novi pogon	Pogon čija je izgradnja na lokaciji poljoprivrednog gospodarstva odobrena ili registrirana nakon primjenjivog roka utvrđenog u članku 3. stavku 5. Direktive (EU) 2024/1785 ili potpuna zamjena pogona na postojećim temeljima nakon primjenjivog roka utvrđenog u članku 3. stavku 5. te direktive.
Na poljoprivrednom gospodarstvu	U prostorima postrojenja obuhvaćenog Direktivom o industrijskim emisijama.
Ekološka proizvodnja	Ekološka proizvodnja definirana u skladu s Uredbom (EU) 2018/848
Pogon	Dio poljoprivrednog gospodarstva na kojem se provodi jedan od sljedećih postupaka ili aktivnosti: smještaj životinja, skladištenje gnoja, prerada gnoja. Pogon se sastoji od jedne zgrade (ili objekta) i/ili opreme potrebne za provođenje navedenih postupaka ili aktivnosti.
Osjetljivo područje	Područja kojima je potrebna posebna zaštita, na primjer: (a) stambena područja; (b) područja na kojima se obavljaju ljudske aktivnosti (npr. obližnje poslovne zgrade, škole, dječji vrtići i jaslice, prostori za rekreaciju, bolnice ili domovi za starije i nemoćne); (c) osjetljivi ekosustavi / zaštićena staništa.
Gnojovka	Izmet i urin eventualno pomiješan s malo stelje i malo vode kako bi se dobio tekući gnoj koji pod utjecajem gravitacije teče i može se crpiti.
Skladišta gnojovke	Fiksne strukture namijenjene čuvanju gnojovke.
Kruti gnoj	Fekalije ili izmet i urin eventualno pomiješani sa steljom koji pod utjecajem gravitacije ne teku i ne mogu se crpiti.
Otpadne vode	Oborinske vode koje otječu i obično su pomiješane s gnojem, voda korištena za čišćenje površina (npr. podova) i opreme i voda korištena za rad sustava za pročišćavanje zraka. Za potrebe ovog dokumenta ne uzimaju se u obzir ispusne vode iz drugih namjena (npr. crna voda / kanalizacija, otpadne vode od čišćenja skladišta uginulih životinja na poljoprivrednom gospodarstvu, voda kontaminirana gorivima/uljima).

Onečišćujuće tvari i parametri	
Korišteni pojam	Definicija
Ukupni amonijski dušik	Amonij-N (NH_4-N) i njegovi spojevi, uključujući mokraćnu kiselinu, koji se lako razgrađuju u NH_4-N.
Ukupni dušik	Ukupni dušik, izražen kao N, uključuje slobodni amonijak i amonij (NH_4-N), nitrite (NO_2-N), nitrate (NO_3-N) i organske spojeve dušika.
Izlučen ukupni dušik	Ukupni dušik eliminiran iz metaboličkih procesa životinja putem mokraće i izmeta.
Ukupni fosfor	Ukupni fosfor, izražen kao P_2O_5, uključuje sve anorganske i organske spojeve fosfora, otopljene ili vezane za čestice.
Izlučen ukupni fosfor	Ukupni fosfor eliminiran iz metaboličkih procesa životinja putem mokraće i izmeta.
Kategorije životinja	
Korišteni pojam	Definicija
Rasplodna perad	Roditeljsko jato peradi (mužjaci i ženke) koje se drži u svrhu razmnožavanja.
Tovni pilići (brojleri)	Pilići koji se uzgajaju za proizvodnju mesa, ne uključujući rasplodnu perad.
Patke	Ptice iz rodova *Anas* i *Cairina* koje se uzgajaju za proizvodnju mesa ili jaja, ne uključujući rasplodnu perad.
Dojne krmače	Ženke svinje između perinatalnog razdoblja i odbijanja prasadi.
Svinje za tov	Svinje za proizvodnju koje se obično uzgajaju od dostizanja žive mase od 30 kg do klanja ili prvog pripusta. Ta kategorija uključuje grovere, finišere i nazimice koje nisu pripuštane.
Suprasne krmače	Gravidne krmače, uključujući nazimice.
Nazimice	Ženke svinje nakon puberteta i prije prasenja.
Krmače za parenje	Krmače spremne za pripust i prije gravidnosti.
Teške svinje	Svinje žive mase za klanje koja je obično veća od 130 kg zbog proširenih proizvodnih ciklusa.
Svinja	Životinja iz porodice svinja, bilo koje starosti, koja se drži za rasplod ili tov.
Prasad	Svinje od rođenja do odbijanja (obično do žive mase od oko 8 kg).
Perad	Kokoši (pilići), purani, biserke, patke, guske, prepelice, golubovi, fazani i jarebice koji se uzgajaju ili drže u zatočeništvu za rasplod, proizvodnju mesa ili jaja za prehranu ili za obnovu populacije divljih ptica.
Kokoši nesilice	Odrasli ženski pilići za proizvodnju jaja nakon 16 – 20 tjedana starosti, ne uključujući rasplodnu perad ni mlade kokoši.
Mlade kokoši	Ako se pilići uzgajaju za rasplod, mlade kokoši su mladi ženski i muški pilići do starosti od 20 tjedana. Ako se pilići uzgajaju za proizvodnju jaja, mlade kokoši su kokoši prije nego što počnu nesti jaja, starosti 16 – 20 tjedana.
Krmače	Ženke svinje tijekom razdobljâ uzgoja koja uključuju parenje, gravidnost i dojenje.
Purani	Ptice iz roda *Meleagris* koje se uzgajaju za proizvodnju mesa, ne uključujući rasplodnu perad.
Odbijena prasad	Mlade svinje uzgajane od odbijanja do tovljenja, obično počevši od žive mase od oko 8 kg dok ne dosegnu živu masu od oko 30 kg.

OPĆA RAZMATRANJA

Ovi jedinstveni uvjeti za operativna pravila u skladu su s primjenom najboljih raspoloživih tehnika za aktivnosti navedene u Prilogu I.a Direktivi o industrijskim emisijama. Ovaj dokument sadržava i informacije o tehnikama u nastajanju, u skladu s člankom 70.i Direktive o industrijskim emisijama.

Najbolje raspoložive tehnike i tehnike u nastajanju u ovom dokumentu nisu obvezujuće ni iscrpne. Moguće je koristiti druge tehnike koje osiguravaju barem jednakovrijednu razinu zaštite okoliša, uključujući zdravlje ljudi i zaštitu klime.

Informacije o okolišnoj učinkovitosti tehnika navedenih u odjeljcima 4. i 5. (npr. učinkovitost smanjenja emisija amonijaka) temelje se na razmjeni informacija u skladu s člankom 70.i Direktive o industrijskim emisijama i na priznatim međunarodnim smjernicama (npr. smjernicama UNECE-a o mogućnostima za smanjenje emisija amonijaka). Dodatne informacije o okolišnoj učinkovitosti tehnika ili njihovih kombinacija mogu se preuzeti iz izvora Unije ili nacionalnih ili međunarodnih izvora (npr. iz smjernica UNECE-a ili priručnika EMEP-a/EEA-e za inventar emisija onečišćujućih tvari u zraku) koji pružaju podatke jednake znanstvene kvalitete.

Države članice na temelju znanstveno utvrđenih metoda trebaju provjeriti:

(a) primjenu tehnika koje nisu navedene u ovom dokumentu, a koje osiguravaju barem jednakovrijednu razinu zaštite okoliša, uključujući zdravlje ljudi i zaštitu klime, uzimajući u obzir i sustave za dobrobit životinja priznate na razini Unije ili na nacionalnoj ili međunarodnoj razini;

(b) korištenje okolišne učinkovitosti tehnika navedenih u ovom dokumentu koje se razlikuju od onih iz odjeljaka 4. i 5. ili okolišne učinkovitosti ako nije navedena u odjeljcima 4. i 5.;

(c) okolišnu učinkovitost kombinacija tehnika.

Svi temeljni podaci koji su potrebni na temelju Direktive 2003/4/EZ Europskog parlamenta i Vijeća ([8]), metodologije i pretpostavke moraju biti u potpunosti dokumentirani i javno dostupni na internetu.

1. JEDINSTVENI UVJETI ZA UZGOJ SVINJA

Jedinstveni uvjeti u ovom odjeljku primjenjuju se uz opće jedinstvene uvjete iz odjeljka 3.

1.1. Upravljanje hranjivim vrijednostima na poljoprivrednim gospodarstvima za uzgoj svinja

Jedinstveni uvjet 1. Upotrebljavaju se hrana za životinje i hranidbene strategije koje izlučen ukupni dušik i izlučen ukupni fosfor smanjuju na najmanju moguću mjeru, zahvaljujući čemu se emisije dušika i fosfora sprečavaju i/ili smanjuju na najmanju moguću mjeru te se postiže najveća moguća učinkovitost dušika i fosfora, uz istodobno zadovoljavanje hranidbenih potreba životinja.

Izlučen ukupni dušik i izlučen ukupni fosfor ne smiju premašiti vrijednosti iz tablica 1.1. i 1.2.

Tablica 1.1.:

Maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog dušika prema kategoriji svinja

Parametar	Kategorija svinja	Maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog dušika (kg izlučenog N / mjesto za životinju / godina) ([1]) ([2])
Izlučen ukupni dušik, izražen kao N	Odbijena prasad	3,6
	Svinje za tov	12,0
	Krmače (uključujući prasad)	25,0

([1]) Za iberijske svinje maksimalne vrijednosti mogu biti do 30 % više.
([2]) Za teške svinje osim iberijskih svinja maksimalne vrijednosti mogu biti do 20 % više.

Države članice mogu primjenjivati maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog dušika u svim kategorijama svinja na istom poljoprivrednom gospodarstvu pod uvjetom da ne dođe do neto povećanja izlučivanja dušika na poljoprivrednom gospodarstvu.

([8]) Direktiva 2003/4/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 28. siječnja 2003. o javnom pristupu informacijama o okolišu i stavljanju izvan snage Direktive Vijeća 90/313/EEZ (SL L 41, 14.2.2003., str. 26., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/4/oj).

Tablica 1.2.:

Maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog fosfora, prema kategoriji svinja

Parametar	Kategorija svinja	Maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog fosfora (kg izlučenog P_2O_5 / mjesto za životinju / godina) ([1])
Izlučen ukupni fosfor, izražen kao P_2O_5	Odbijena prasad	1,5
	Svinje za tov	4,5
	Krmače (uključujući prasad)	12,0

([1]) U slučaju nusproizvoda (npr. sirutke) koji se koriste kao hrana za životinje u okviru dokumentirane hranidbene strategije s učinkovitim iskorištavanjem resursa ili za usklađivanje s obvezujućim specifikacijama hrane za životinje za priznate sustave kvalitete, maksimalne vrijednosti mogu biti do 20 % više.

Države članice mogu primjenjivati maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog fosfora u svim kategorijama svinja na istom poljoprivrednom gospodarstvu, pod uvjetom da ne dođe do neto povećanja izlučivanja fosfora na poljoprivrednom gospodarstvu.

S tim povezano praćenje propisano je u odjeljku 3.7.1.

Vrijednosti jednake ili niže od onih utvrđenih u tablicama 1.1. i 1.2. mogu se postići primjenom jedne ili više tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika ([1])		Parametri	Primjenjivost
a	Ograničenje udjela sirovih bjelančevina u hrani za životinje primjenom hranidbe s uravnoteženim sadržajem dušika u skladu s energetskim potrebama i probavljivim aminokiselinama	Ukupni dušik	Općenito primjenjivo.
b	Višefazno hranjenje s prilagođavanjem sastava hrane proizvodnom razdoblju	Ukupni dušik, ukupni fosfor	Općenito primjenjivo.
c	Kontroliranje količine aminokiselina u hrani za životinje sa smanjenim udjelom sirovih bjelančevina	Ukupni dušik	Općenito primjenjivo u okviru ograničenja povezanih s dostupnošću hrane za životinje s niskim udjelom bjelančevina i/ili sintetičkih aminokiselina na tržištu.
d	Upotreba odobrenih dodataka hrani za životinje koji smanjuju izlučivanje ukupnog dušika / emisije amonijaka	Ukupni dušik	Općenito primjenjivo.
e	Upotreba odobrenih dodataka hrani za životinje koji smanjuju izlučivanje ukupnog fosfora (npr. fitaza)	Ukupni fosfor	Općenito primjenjivo.
f	Upotreba visokoprobavljivih anorganskih fosfata za djelomičnu zamjenu konvencionalnih izvora fosfora u hrani za životinje	Ukupni fosfor	Općenito primjenjivo unutar ograničenja povezanih s dostupnošću visokoprobavljivih anorganskih fosfata na tržištu.
g	Precizno hranjenje pojedinačnih životinja u uzgoju svinja	Ukupni dušik, ukupni fosfor	Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.1.

1.2. **Emisije amonijaka i metana iz nastambi za životinje na poljoprivrednim gospodarstvima za uzgoj svinja**

Jedinstveni uvjet 2. Nastambe za životinje projektiraju se i koriste uz primjenu tehnika za sprečavanje ili, ako to nije izvedivo, smanjenje emisija amonijaka i metana u zrak na najmanju moguću mjeru. Emisije amonijaka u zrak iz svake nastambe za životinje ne smiju premašiti vrijednosti iz tablice 1.3.

Tablica 1.3.:

Maksimalne vrijednosti emisija amonijaka u zrak, prema kategoriji svinja

Tvar	Kategorija svinja	Maksimalne vrijednosti emisija amonijaka u zrak (kg NH_3 / mjesto za životinju / godina) ([1]) ([2])		
		Novi pogoni (osim posebnih pogona)	Postojeći pogoni (osim posebnih pogona)	Posebni pogoni ([3]) ([4])
Amonijak, izražen kao NH_3	Odbijena prasad	0,4	0,5 ([6])	0,7
	Svinje za tov	2,0	2,4 ([7])	3,5
	Krmače za parenje i suprasne krmače ([5])	2,3	2,7	4,0
	Dojne krmače (uključujući prasad) ([5])	3,6	4,2 ([8])	7,0

([1]) Za iberijske svinje maksimalne vrijednosti mogu biti do 30 % više.
([2]) Za teške svinje osim iberijskih svinja maksimalne vrijednosti mogu biti do 20 % više.
([3]) Novi ili postojeći pogoni sa sustavima za kruti gnoj.
([4]) Postojeći pogoni s dubokom jamom (potpuno ili djelomično rešetkasti pod) u kombinaciji samo s upravljanjem hranjivim vrijednostima.
([5]) Maksimalne vrijednosti možda se neće primjenjivati na sustave za povećanje dobrobiti životinja (npr. sustavi slobodnog držanja za dojne krmače) koji su priznati na razini Unije ili na nacionalnoj razini ili međunarodnoj razini.
([6]) Za novoobuhvaćena poljoprivredna gospodarstva maksimalne vrijednosti mogu biti više: do 0,7 kg NH_3 / mjesto za životinju / godina.
([7]) Za novoobuhvaćena poljoprivredna gospodarstva maksimalne vrijednosti mogu biti više: do 2,6 kg NH_3 / mjesto za životinju / godina.
([8]) Za novoobuhvaćena poljoprivredna gospodarstva maksimalne vrijednosti mogu biti više: do 5,6 kg NH_3 / mjesto za životinju / godina.

Umjesto maksimalnih vrijednosti za svaku pojedinačnu nastambu za životinje države članice mogu primjenjivati maksimalne vrijednosti za sve nastambe za životinje na istom poljoprivrednom gospodarstvu, pod uvjetom da ne dođe do neto povećanja emisija amonijaka iz nastambi na poljoprivrednom gospodarstvu.

S tim povezano praćenje propisano je u odjeljku 3.7.2.

Jedinstveni uvjet 2. i vrijednosti jednake ili niže od onih utvrđenih u tablici 1.3. mogu se postići primjenom jedinstvenog uvjeta 1. i jedne ili više tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
a	Duboka jama (potpuno ili djelomično rešetkasti pod) u kombinaciji s: (a) barem tehnikama upravljanja hranjivim vrijednostima u postojećim pogonima; i (b) dodatnim mjerama ublažavanja (npr. sustavom za čišćenje zraka, zakiseljavanjem gnojovke, hlađenjem gnojovke, upotrebom dodataka za gnojovku, čestim uklanjanjem gnojovke) u novim pogonima	Općenito primjenjivo.
b	Često uklanjanje gnojovke, npr. vakuumskim sustavom, strugačem, ispiranjem (u slučaju potpuno ili djelomično rešetkastog poda)	Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja. Ispiranje možda nije primjenjivo na pogone koji se nalaze u blizini osjetljivih područja ako primjenom te tehnike dolazi do intenzivnog ispuštanja neugodnih mirisa.

Tehnika ([1])		Primjenjivost
c	Kose stijenke ili sustav lijevaka (u slučaju potpuno ili djelomično rešetkastog poda)	Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.
d	Smanjena jama za gnoj (u slučaju djelomično rešetkastog poda)	Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja. Primjenjivo samo na svinje za tov, krmače za parenje i suprasne krmače.
e	Sustav potpunog prekrivanja steljom (u slučaju punog betonskog poda)	Sustavi potpunog prekrivanja steljom i odvojeni dijelovi objekta gdje životinje leže primjenjivi su samo na krmače za parenje i suprasne krmače, odbijenu prasad i svinje za tov. Sustavi redovitog mijenjanja slame primjenjivi su samo na odbijenu prasad, svinje za tov i suprasne krmače. Možda nije primjenjivo na pogone s prirodnom ventilacijom koji se nalaze u toplim podnebljima i na postojeće pogone s umjetnom ventilacijom za odbijenu prasad i svinje za tov. Odvojeni dijelovi objekta gdje životinje leže možda nisu primjenjivi u postojećim pogonima zbog nedostatka prostora.
f	Odvojeni dio objekta gdje životinje leže (u slučaju djelomično rešetkastog poda)	
g	Sustav redovitog mijenjanja slame (u slučaju punog betonskog poda)	
h	Konveksni pod i odvojeni kanali za gnoj i vodu (u slučaju obora s djelomično rešetkastim podom)	Primjenjivo samo na odbijenu prasad i svinje za tov. Možda nije primjenjivo na postojeće pogone zbog tehničkih ograničenja.
i	Obori prekriveni steljom s kombiniranom proizvodnjom gnoja (gnojovka i kruti gnoj)	Primjenjivo samo na dojne krmače. Možda nije primjenjivo na postojeće pogone zbog tehničkih ograničenja.
j	Boksovi za hranjenje/ležanje na punom podu (u slučaju obora prekrivenih steljom)	Primjenjivo samo na krmače za parenje i suprasne krmače. Nije primjenjivo na postojeće pogone koji nemaju pune betonske podove.
k	Korito za gnoj (u slučaju potpuno ili djelomično rešetkastog poda)	Primjenjivo samo na dojne krmače.
l	Skupljanje gnoja u vodi	Primjenjivo samo na odbijenu prasad, svinje za tov, krmače za parenje i suprasne krmače. Možda nije primjenjivo na postojeće pogone zbog tehničkih ograničenja.
m	Trake za izgnojavanje s reljefnim uzorkom u obliku slova V (u slučaju djelomično rešetkastog poda)	Primjenjivo samo na svinje za tov. Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.
n	Kombinacija kanala za vodu i gnoj (u slučaju potpuno rešetkastog poda)	Primjenjivo samo na dojne krmače. Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.
o	Vanjski prolaz potpuno prekriven steljom (u slučaju punog betonskog poda)	Primjenjivo samo na svinje za tov. Nije primjenjivo u hladnim podnebljima. Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.
p	Korištenje sustava za čišćenje zraka, primjerice: (a) kiselog ispirača plina (skrubera); (b) dvofaznog ili trofaznog sustava za čišćenje zraka; (c) biološkog ispirača plina (ili biološkog prokapnog filtra)	Primjenjivo na postojeće pogone samo ako se koristi centralizirani ventilacijski sustav.

Tehnika ([1])		Primjenjivost
q	Korištenje plutajućih kuglica u kanalu za gnoj	Primjenjivo samo na svinje za tov. Nije primjenjivo na pogone koji imaju jame s kosim stijenkama ni na pogone u kojima se gnojovka uklanja ispiranjem.
r	Hlađenje gnojovke	Nije primjenjivo ako ponovna uporaba topline nije moguća i ako se koristi stelja. Hlađenje gnojovke u sustavu s rashladnim rebrima možda nije primjenjivo u slučaju visokog udjela suhe tvari.
s	Zakiseljavanje gnojovke	Možda nije primjenjivo u slučaju strukturnih ograničenja (npr. neodgovarajuća kvaliteta betona) i u slučaju da sustav za rukovanje i skladištenje gnojovke nema oblogu otpornu na kiseline.
t	Smještaj sa zasebnim zonama za boravak životinja	Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.
u	Korištenje sljedećih dodataka za obradu gnoja: (a) materijala na osnovi ionske izmjene; (b) odabranih mikroorganizama	Primjenjivost korištenja mikroorganizama može biti ograničena iz zdravstvenih i sigurnosnih razloga.
v	Plinopropusne membrane (GPM) za hvatanje amonijaka iz plinovitih medija	Možda nije primjenjivo u postojećim pogonima zbog nedostatka prostora.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljcima 4.2.1. i 4.2.3.

Umjesto maksimalnih vrijednosti utvrđenih u tablici 1.3. države članice mogu upotrebljavati relativan sustav koji se temelji na minimalnim zahtjevima za smanjenje amonijaka u svakoj nastambi za životinje u usporedbi s referentnim sustavom koji se temelji na izvorima Unije ili međunarodnim izvorima (npr. smjernicama UNECE-a o mogućnostima za smanjenje amonijaka), pod uvjetom da taj sustav osigurava barem jednako smanjenje emisija amonijaka i da se temelji na znanstveno utvrđenim metodama.

Osim toga, utvrđene su tehnike u nastajanju iz odjeljka 5.1.

2. JEDINSTVENI UVJETI ZA UZGOJ PERADI

Jedinstveni uvjeti u ovom odjeljku primjenjuju se uz opće jedinstvene uvjete iz odjeljka 3.

2.1. Upravljanje hranjivim vrijednostima na peradarskim poljoprivrednim gospodarstvima

Jedinstveni uvjet 3. Za sve kategorije peradi upotrebljavaju se hrana za životinje i hranidbene strategije koje izlučen ukupni dušik i izlučen ukupni fosfor smanjuju na najmanju moguću mjeru, zahvaljujući čemu se emisije dušika i fosfora sprečavaju i/ili smanjuju na najmanju moguću mjeru te se postiže najveća moguća učinkovitost dušika i fosfora, uz istodobno zadovoljavanje hranidbenih potreba životinja.

Za kokoši nesilice, tovne piliće (brojlere), patke i purane izlučen ukupni dušik i izlučen ukupni fosfor ne smiju premašiti vrijednosti iz tablica 2.1. i 2.2.

Tablica 2.1.:

Maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog dušika, prema kategoriji peradi

Parametar	Kategorija peradi	Maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog dušika (kg izlučenog N / mjesto za životinju / godina) (1)
Izlučen ukupni dušik, izražen kao N	Kokoši nesilice	0,80
	Tovni pilići (brojleri)	0,55
	Patke	0,80
	Purani	2,00
	Kombinacija purana i pura	1,70
	Pure	1,20

(1) Navedene maksimalne vrijednosti ne primjenjuju se na ekološku proizvodnju.

Države članice mogu primjenjivati maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog dušika u svim kategorijama peradi na istom poljoprivrednom gospodarstvu, pod uvjetom da ne dođe do neto povećanja izlučivanja dušika na poljoprivrednom gospodarstvu.

Tablica 2.2.:

Maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog fosfora, prema kategoriji peradi

Parametar	Kategorija peradi	Maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog fosfora (kg izlučenog P_2O_5 / mjesto za životinju / godina) (1)
Izlučen ukupni fosfor, izražen kao P_2O_5	Kokoši nesilice	0,40
	Tovni pilići (brojleri)	0,20
	Patke	0,30
	Purani	1,00
	Kombinacija purana i pura	0,80
	Pure	0,50

(1) Navedene maksimalne vrijednosti ne primjenjuju se na ekološku proizvodnju.

Države članice mogu primjenjivati maksimalne vrijednosti izlučenog ukupnog fosfora u svim kategorijama peradi na istom poljoprivrednom gospodarstvu, pod uvjetom da ne dođe do neto povećanja izlučivanja fosfora na poljoprivrednom gospodarstvu.

S tim povezano praćenje navedeno je u odjeljku 3.7.1.

Jedinstveni uvjet 3. i vrijednosti jednake ili niže od onih navedenih u tablicama 2.1. i 2.2. mogu se postići primjenom jedne ili više tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika (1)		Parametri	Primjenjivost
a	Ograničenje udjela sirovih bjelančevina u hrani za životinje primjenom hranidbe s uravnoteženim sadržajem dušika u skladu s energetskim potrebama i probavljivim aminokiselinama	Ukupni dušik	Općenito primjenjivo.

Tehnika ([1])		Parametri	Primjenjivost
b	Višefazno hranjenje s prilagođavanjem sastava hrane proizvodnom razdoblju	Ukupni dušik, ukupni fosfor	Općenito primjenjivo.
c	Kontroliranje količine aminokiselina u hrani za životinje sa smanjenim udjelom sirovih bjelančevina	Ukupni dušik	Općenito primjenjivo u okviru ograničenja povezanih s dostupnošću hrane za životinje s niskim udjelom bjelančevina i/ili sintetičkih aminokiselina na tržištu. Sintetičke aminokiseline nisu primjenjive u ekološkoj proizvodnji.
d	Upotreba odobrenih dodataka hrani za životinje koji smanjuju izlučivanje ukupnog dušika / emisije amonijaka	Ukupni dušik	Općenito primjenjivo.
e	Upotreba odobrenih dodataka hrani za životinje koji smanjuju izlučivanje ukupnog fosfora (npr. fitaza)	Ukupni fosfor	Upotreba fitaze možda nije primjenjiva u slučaju ekološke proizvodnje.
f	Upotreba visokoprobavljivih anorganskih fosfata za djelomičnu zamjenu konvencionalnih izvora fosfora u hrani za životinje	Ukupni fosfor	Općenito primjenjivo unutar ograničenja povezanih s dostupnošću visokoprobavljivih anorganskih fosfata na tržištu.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.1.

2.2. **Emisije amonijaka iz nastambi za životinje na peradarskim poljoprivrednim gospodarstvima**

Jedinstveni uvjet 4. Za sve kategorije peradi nastambe se projektiraju i koriste uz primjenu tehnika za sprečavanje ili, ako to nije izvedivo, smanjenje emisija amonijaka u zrak na najmanju moguću mjeru. Za kokoši nesilice, tovne piliće (brojlere), patke i purane emisije amonijaka u zrak iz svake nastambe za životinje ne smiju premašiti vrijednosti iz tablice 2.3.

Tablica 2.3.:

Maksimalne vrijednosti emisija amonijaka u zrak, prema kategoriji peradi

Tvar	Kategorija peradi	Maksimalne vrijednosti emisija amonijaka u zrak (kg NH_3 / mjesto za životinju / godina) ([1])	
		Novi pogoni	Postojeći pogoni
Amonijak, izražen kao NH_3	Kokoši nesilice (u sustavima s kavezima)	0,04	0,08
	Kokoši nesilice (u sustavima bez kaveza)	0,10	0,13 ([2])
	Tovni pilići (brojleri)	0,05	0,07
	Patke	0,17	
	Purani	0,55 ([3])	
	Kombinacija purana i pura	0,44 ([4])	
	Pure	0,35	

([1]) Navedene maksimalne vrijednosti ne primjenjuju se na ekološku proizvodnju.
([2]) Za postojeće pogone u kojima se gnoj rijetko uklanja (ako se koristi duboka stelja s jamom za gnoj), u kombinaciji s nekom od mjera za postizanje visokog udjela suhe tvari u gnoju, maksimalna vrijednost može biti viša: do 0,25 kg NH_3 / mjesto za životinju / godina.
([3]) Za postojeće pogone u kojima se mogu primjenjivati samo tehnike upravljanja hranjivim vrijednostima maksimalna vrijednost može biti viša: do 0,61 kg NH_3 / mjesto za životinju / godina.
([4]) Maksimalna vrijednost za tov „kombinacije purana i pura" može biti viša i za njezino se utvrđivanje uzima u obzir udio purana i pura te odgovarajuća razdoblja tova.

Umjesto maksimalnih vrijednosti za svaku pojedinačnu nastambu za životinje države članice mogu primjenjivati maksimalne vrijednosti za sve nastambe za životinje na istom poljoprivrednom gospodarstvu, pod uvjetom da ne dođe do neto povećanja emisija amonijaka iz nastambi na poljoprivrednom gospodarstvu.

S tim povezano praćenje navedeno je u odjeljku 3.7.2.

Jedinstveni uvjet 4. i vrijednosti jednake ili niže od onih utvrđenih u tablici 2.3. mogu se postići primjenom jedinstvenog uvjeta 3. i jedne ili više tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika ([1])		Primjenjivost
Sve vrste peradi		
a	Korištenje sustava za čišćenje zraka, primjerice: (a) kiselog ispirača plina (skrubera); (b) dvofaznog ili trofaznog sustava za čišćenje zraka; (c) biološkog ispirača plina (ili biološkog prokapnog filtra)	Primjenjivo na postojeće pogone samo ako se koristi centralizirani ventilacijski sustav.
b	Plinopropusne membrane (GPM) za hvatanje amonijaka iz plinovitih medija	Možda nije primjenjivo u postojećim pogonima zbog nedostatka prostora.
Kokoši nesilice, rasplodna perad za brojlere, mlade kokoši (sustavi s kavezima)		
c	Uklanjanje gnoja trakama za izgnojavanje, i to: (a) najmanje jednom tjedno ako se primjenjuje sušenje zrakom; ili (b) najmanje dvaput tjedno ako se ne primjenjuje sušenje zrakom	Općenito primjenjivo.
Kokoši nesilice, rasplodna perad za brojlere, mlade kokoši (sustavi bez kaveza)		
d	Sustav umjetne ili prirodne ventilacije bez čestog uklanjanja gnoja u postojećim pogonima s dubokom steljom i jamom za gnoj, u kombinaciji barem s dodatnom mjerom ublažavanja (npr. postizanjem visokog udjela suhe tvari u gnoju, sustavom za čišćenje zraka)	Općenito primjenjivo.
e	Traka za izgnojavanje ili strugač za gnoj (u slučaju duboke stelje s jamom za gnoj)	Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.
f	Sušenje gnoja umjetnim protokom zraka pomoću cijevi (u slučaju duboke stelje s jamom za gnoj)	Primjenjivo samo na pogone s dovoljno prostora ispod rešetki.
g	Sušenje gnoja umjetnim protokom zraka pomoću perforiranog poda (u slučaju duboke stelje s jamom za gnoj)	Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.
h	Sušenje stelje na traci za izgnojavanje (u slučaju volijera)	Možda nije primjenjivo na postojeće pogone u slučaju nedovoljne širine staje.
i	Sušenje stelje umjetnim protokom zraka na traci za izgnojavanje (u slučaju volijera)	Općenito primjenjivo.
j	Sušenje stelje umjetnim protokom zraka u zatvorenom prostoru (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Općenito primjenjivo.
k	Kosi pod za uklanjanje stelje (u slučaju volijera)	Primjenjivo samo na kokoši nesilice.
Tovni pilići (brojleri)		
l	Sušenje stelje umjetnim protokom zraka u zatvorenom prostoru (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Možda nije primjenjivo na postojeće pogone u slučaju nedovoljne visine stropa. Možda nije primjenjivo u toplim podnebljima, ovisno o temperaturi u zatvorenom prostoru.

Tehnika ([1])		Primjenjivost
m	Sušenje stelje umjetnim protokom grijanog zraka u zatvorenom prostoru (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Možda nije primjenjivo u toplim podnebljima, ovisno o temperaturi u zatvorenom prostoru. Možda nije primjenjivo na postojeće pogone u slučaju nedovoljne visine stropa.
n	Prirodna ili umjetna ventilacija s nepropusnim sustavom za napajanje (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Prirodna ventilacija nije primjenjiva na pogone s centraliziranim ventilacijskim sustavom. Prirodna ventilacija možda nije primjenjiva tijekom početne faze uzgoja ili zbog ekstremnih klimatskih uvjeta.
o	Grijani i hlađeni pod prekriven steljom (u slučaju sustava „combideck”)	Kod postojećih pogona primjenjivost ovisi o mogućnosti ugradnje zatvorenog podzemnog skladišta za vodu koja cirkulira. Primjenjivost može biti ograničena zbog brige za dobrobit životinja.
p	Stelja koja se sastoji od slame i natrijeva hidrogensulfata	Općenito primjenjivo.
Patke		
q	Često dodavanje stelje (u slučaju punog poda s dubokom steljom u kombinaciji s rešetkastim podom)	Kod postojećih pogona s dubokom steljom u kombinaciji s rešetkastim podom primjenjivost može ovisiti o postojećoj strukturi.
r	Često uklanjanje gnoja (u slučaju potpuno rešetkastog poda)	Primjenjivo samo na uzgoj mošusnih pataka (*Cairina Moschata*), iz sanitarnih razloga.
Purani		
s	Prirodna ili umjetna ventilacija s nepropusnim sustavom za napajanje (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Prirodna ventilacija nije primjenjiva na pogone s centraliziranim ventilacijskim sustavom. Prirodna ventilacija možda nije primjenjiva tijekom početne faze uzgoja ili zbog ekstremnih klimatskih uvjeta.
t	Sušenje stelje umjetnim protokom grijanog zraka u zatvorenom prostoru (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Možda nije primjenjivo u toplim podnebljima, ovisno o temperaturi u zatvorenom prostoru. Možda nije primjenjivo na postojeće pogone u slučaju nedovoljne visine stropa.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljcima 4.2.2 i 4.2.3.

Umjesto maksimalnih vrijednosti navedenih u tablici 2.3. države članice mogu upotrebljavati relativan sustav koji se temelji na minimalnim zahtjevima za smanjenje amonijaka u svakoj nastambi za životinje u usporedbi s referentnim sustavom koji se temelji na europskim ili međunarodnim izvorima (npr. smjernicama UNECE-a o mogućnostima za smanjenje amonijaka), pod uvjetom da taj sustav osigurava barem jednako smanjenje emisija amonijaka i da se temelji na znanstveno utvrđenim metodama.

Osim toga, utvrđene su tehnike u nastajanju iz odjeljka 5.1.

3. OPĆI JEDINSTVENI UVJETI (ZA UZGOJ SVINJA I PERADI)

Jedinstveni uvjeti u ovom odjeljku primjenjuju se uz jedinstvene uvjete navedene u odjeljku 1. (za uzgoj svinja) i odjeljku 2. (za uzgoj peradi).

3.1. **Sustavi nastambi**

Jedinstveni uvjet 5. Nastambe za životinje projektiraju se i koriste uz primjenu tehnika za:

i. sprečavanje ili, ako to nije izvedivo, smanjenje na najmanju moguću mjeru sljedećih emisija u zrak:

(1) amonijaka i metana (vidjeti odjeljak 1.2. za nastambe za svinje i odjeljak 2.2. za nastambe za perad);

(2) prašine (to se može postići primjenom jedne od tehnika ili kombinacije tehnika (a), (b) i (c) navedenih u nastavku);

(3) neugodnih mirisa (to se može postići primjenom jedne od tehnika ili kombinacije tehnika (d), (e) i (f) navedenih u nastavku; vidjeti i odjeljak 3.6.1.);

ii. **učinkovitu upotrebu vode (to se može postići primjenom kombinacije tehnika (g), (h) i (i) u nastavku; vidjeti i odjeljak 3.6.3.);**

iii. **učinkovito korištenje energije (to se može postići primjenom jedne od tehnika ili kombinacije tehnika od (j) do (p) navedenih u nastavku; vidjeti i odjeljak 3.6.4.),**

Nastambe za životinje i njihove strukture i oprema moraju se redovito pregledavati i održavati.

	Tehnika	Opis	Primjenjivost
Emisije amonijaka i metana			
Vidjeti odjeljak 1.2. za emisije amonijaka i metana u nastambama za svinje i odjeljak 2.2. za emisije amonijaka u nastambama za perad.			
Emisije prašine			
a	Sprečavanje ili smanjenje stvaranja prašine unutar nastambi za stoku korištenjem npr. tehnika nastiranja s minimalnim podizanjem prašine, grublje stelje, kosog poda za uklanjanje stelje, hranjenja *ad libitum*, hrane za životinje iz koje se oslobađaju male količine prašine, separatora prašine, ventilacije s optimiziranom brzinom zraka	Vidjeti odjeljak 4.2.4.	U slučaju korištenja grublje stelje, duga slama primjenjiva je samo u sustavima nastambi u kojima se koristi stelja. Primjenjivost hranjenja *ad libitum* može biti ograničena na određene sustave opskrbe hranom za životinje (npr. sustavi za suho hranjenje). Primjenjivost ventilacije s optimiziranom brzinom zraka može biti ograničena zbog brige za dobrobit životinja.
b	Smanjenje koncentracije prašine unutar nastambe za stoku, npr. raspršivanjem vodene maglice, ionizacijom, raspršivanjem ulja		Primjenjivost raspršivanja vodene maglice može biti ograničena zbog brige za dobrobit životinja. Može biti ograničena i kod sustava za kruti gnoj na kraju razdoblja uzgoja zbog visokih emisija amonijaka. Ionizacija možda nije primjenjiva na pogone za uzgoj svinja ili na postojeće pogone za uzgoj peradi zbog tehničkih ograničenja (npr. električnih instalacija). Primjenjivost raspršivanja ulja može biti ograničena zbog brige za dobrobit životinja. Ta je tehnika primjenjiva samo na pogone za uzgoj peradi u kojima su ptice starije od oko 21 dana. Primjenjivost na pogone za uzgoj kokoši nesilica može biti ograničena zbog rizika od kontaminacije opreme koja se nalazi u objektu.
c	Smanjenje količine prašine korištenjem sustava za čišćenje zraka, npr. suhog filtra, dvofaznog ili trofaznog sustava za čišćenje zraka, vodenog ispirača plina (skrubera), vodenog hvatača prašine, kiselog ispirača plina (skrubera), biofiltra, biološkog ispirača plina		Vodeni ispirači plina (skruberi), kiseli ispirači plina (skruberi) i biološki ispirači plina primjenjivi su na postojeće pogone samo ako se koristi centralizirani ventilacijski sustav. Biofiltri su primjenjivi samo na pogone s gnojovkom i sustave u kojima se koristi slama.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
			Vodeni hvatači prašine primjenjivi su samo na pogone s tunelskim ventilacijskim sustavom. Suhi filtri primjenjivi su samo na pogone za uzgoj peradi s tunelskim ventilacijskim sustavom.
Emisije neugodnih mirisa			
d	Mjere za sprečavanje i smanjenje neugodnih mirisa u sustavima nastambi, npr. održavanje životinja i površina suhima i čistima, smanjenje površine prekrivene gnojem iz koje se ispuštaju neugodni mirisi, često uklanjanje gnoja, smanjenje temperature gnoja i unutrašnjosti nastambi, smanjenje protoka zraka	Vidjeti odjeljak 4.2.4.	Tehnike za smanjenje temperature i/ili protoka zraka možda nisu primjenjive zbog brige za dobrobit životinja. U slučaju čestog uklanjanja gnoja ispiranje možda nije primjenjivo na pogone koji se nalaze u blizini osjetljivih područja ako to dovodi do intenzivnog ispuštanja neugodnih mirisa.
e	Optimizacija uvjeta za ispuštanje ispušnog zraka iz nastambi za životinje, npr. povećanje visine ispusta i/ili brzine ventilacije		Općenito primjenjivo.
f	Smanjenje neugodnih mirisa primjenom sustava za čišćenje zraka, npr. biološkog ispirača plina (ili biološkog prokapnog filtra), biofiltra, dvofaznog ili trofaznog sustava za čišćenje zraka		Primjenjivo na postojeće pogone samo ako se koristi centralizirani ventilacijski sustav.
Potrošnja vode			
g	Odabir i korištenje prikladne opreme (npr. kapljičnih pojilica, okruglih pojilica, korita za vodu) za konkretnu kategoriju životinja, uz osiguravanje dostupnosti vode (*ad libitum*)	Vidjeti odjeljak 4.2.4.	Općenito primjenjivo.
h	Redovita provjera i (ako je potrebno) prilagodba kalibracije opreme za pitku vodu		Općenito primjenjivo.
i	Mehaničko suho čišćenje ili korištenje visokotlačnih uređaja za čišćenje nastambi i opreme za životinje		Visokotlačni uređaji nisu primjenjivi na pogone za uzgoj peradi u kojima se koriste sustavi za suho čišćenje.
Potrošnja energije			
j	Visokoučinkoviti sustavi grijanja/hlađenja i ventilacijski sustavi	Vidjeti odjeljak 4.2.4.	Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.
k	Optimizacija i upravljanje sustavima grijanja/hlađenja i ventilacijskim sustavima, osobito ako se koriste sustavi za čišćenje zraka		Općenito primjenjivo.
l	Izolacija zidova, podova i/ili stropova nastambi za životinje		Možda nije primjenjivo na pogone s prirodnom ventilacijom. Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.
m	Oporaba topline (npr. sustav „combideck”, ventilacijski sustavi s oporabom topline, oporaba topline iz hlađenja gnojovke)		Primjenjivost ovisi o mogućnosti ugradnje zatvorenog podzemnog spremnika za vodu koja cirkulira.
n	Prirodna ventilacija		Nije primjenjivo na pogone s centraliziranim ventilacijskim sustavom.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
			U pogonima za uzgoj svinja ta tehnika možda nije primjenjiva na: (a) sustave nastambi s podovima pokrivenima steljom u toplim podnebljima; (b) sustave nastambi u kojima podovi nisu prekriveni steljom ili u kojima nema natkrivenih, izoliranih boksova (npr. natkrivenih ležišta) u hladnim podnebljima. U pogonima za uzgoj peradi ta tehnika možda nije primjenjiva: (a) u početnoj fazi uzgoja, osim u slučaju uzgoja pataka; (b) u slučaju ekstremnih klimatskih uvjeta.
o	Hibridna ventilacija		Ta tehnika možda nije primjenjiva na sustave nastambi s podovima prekrivenima steljom u pogonima za uzgoj svinja u toplim podnebljima.
p	Sustavi hlađenja isparavanjem, s panelima i recirkulacijom vode		Primjenjivo samo na sustave nastambi u kojima je potrebno regulirati temperaturu.

3.2. **Skladištenje gnoja**

Jedinstveni uvjet 6. Gnoj se skladišti uz primjenu tehnika za sprečavanje ili, ako to nije izvedivo, smanjenje emisija amonijaka, metana i neugodnih mirisa u zrak te emisija dušika, fosfora i mikrobnih patogena u tlo i vodu na najmanju moguću mjeru:

i. **za skladištenje gnojovke u skladištima to se može postići primjenom tehnika od (a) do (e) i kombinacijom tehnika od (f) do (j) navedenih u nastavku;**

ii. **za skladištenje gnojovke u skladištu ukopanom u zemlju to se može postići primjenom tehnika od (a) do (e), (k) i jedne ili obiju tehnika (f) i (g) navedenih u nastavku;**

iii. **za skladištenje krutog gnoja to se može postići primjenom tehnike (a) i jedne od tehnika (l), (m) i (n) navedenih u nastavku;**

iv. **za privremene hrpe krutog gnoja to se može postići primjenom tehnika (o), (p) i (q) navedenih u nastavku.**

Za neugodne mirise vidjeti i odjeljak 3.6.1.

Objekti za skladištenje gnoja moraju se redovito se pregledavati i održavati.

Tehnika ([1])		Glavni problemi za okoliš na koje se tehnika odnosi	Primjenjivost
Sve vrste gnoja			
a	Korištenje skladišta s dovoljnim kapacitetom za skladištenje gnoja tijekom razdoblja u kojima rasipanje po zemlji nije moguće	Dušik, fosfor, mikrobni patogeni, amonijak, neugodni mirisi	Općenito primjenjivo.
Gnojovka – opće tehnike			
b	Korištenje objekata za skladištenje otpornih na mehaničke, kemijske i toplinske utjecaje	Dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Općenito primjenjivo.

	Tehnika ([1])	Glavni problemi za okoliš na koje se tehnika odnosi	Primjenjivost
c	Korištenje nepropusnih objekata i opreme za skupljanje i prijenos gnojovke (npr. jame, kanali, slivnici, crpne stanice)	Dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Općenito primjenjivo.
d	Provjera konstrukcijske cjelovitosti objekata za skladištenje najmanje jednom godišnje	Amonijak, metan, neugodni mirisi, dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Možda nije primjenjivo na podzemno skladište gnojovke.
e	Pokrivanje koje osigurava najveću okolišnu učinkovitost, i to jednom od sljedećih tehnika: (a) krutim pokrovom; (b) fleksibilnim pokrovom; ili (c) plutajućim pokrovom	Amonijak, neugodni mirisi	Kruti pokrovi nisu primjenjivi na skladišta ukopana u zemlju, a možda ni na postojeće pogone koji imaju strukturna ograničenja zbog kojih ne mogu izdržati dodatno opterećenje. Fleksibilni pokrovi nisu primjenjivi na područjima na kojima prevladavajući vremenski uvjeti mogu oštetiti njihovu strukturu. Za plutajuće pokrove: — mogu postojati tehnička ograničenja koja umanjuju primjenjivost (npr. ako plutajući materijali ugrožavaju ispravan rad crpki); (a) korištenje peleta, laganih rasutih materijala i plastičnih ploča geometrijskog uzorka nije primjenjivo na gnojovke na kojima se kora stvara prirodnim putem; (b) prirodno stvaranje kore možda nije primjenjivo u hladnim podnebljima, na gnojovku s niskim udjelom suhe tvari i u slučaju da zbog miješanja, punjenja i/ili pražnjenja gnojovke prirodna kora postaje nestabilna; (c) korištenje slame i laganih rasutih materijala možda nije primjenjivo na velika skladišta ukopana u zemlju u kojima zbog strujanja vjetra površina ne bi mogla biti potpuno pokrivena.
f	Ugradnja sustava za otkrivanje propuštanja	Dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Primjenjivo samo na nove pogone.
g	Smanjivanje miješanja gnojovke na najmanju moguću mjeru	Amonijak, neugodni mirisi	Općenito primjenjivo.
	Gnojovka – tehnike koje se primjenjuju u skladištima gnojovke		
h	Odgovarajuće projektiranje skladišta gnojovke, i to primjenom tehnika kao što su: (a) smanjenje omjera između površine iz koje se ispuštaju emisije i neugodni mirisi i obujma skladišta gnojovke; (b) smanjenje brzine vjetra i izmjene zraka na površini gnojovke održavanjem niže razine napunjenosti skladišta	Amonijak, neugodni mirisi	Smanjenje omjera između površine iz koje se ispuštaju emisije i neugodni mirisi i obujma možda nije primjenjivo na postojeća skladišta gnojovke.

	Tehnika ([1])	Glavni problemi za okoliš na koje se tehnika odnosi	Primjenjivost
i	Zakiseljavanje gnojovke	Amonijak, metan	Možda nije primjenjivo u slučaju strukturnih ograničenja (npr. neodgovarajuće kvalitete betona) i ako sustav za skladištenje nema oblogu otpornu na kiseline. Možda nije primjenjivo na skladišta s krutim pokrovima.
j	Hlađenje gnojovke	Amonijak, metan	Možda nije primjenjivo na skladišta s krutim pokrovima.
	Gnojovka – tehnika koja se primjenjuje na skladišta ukopana u zemlju		
k	Nepropusni temelj i zidovi, npr. s plastičnom oblogom (ili dvostrukom oblogom) i nepropusnim strukturama	Dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Općenito primjenjivo.
	Skladištenje krutog gnoja		
l	Skladištenje osušenog krutog gnoja u štaglju	Amonijak, metan, dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Općenito primjenjivo.
m	Korištenje betonskog silosa za skladištenje krutog gnoja	Dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Općenito primjenjivo.
n	Skladištenje krutog gnoja na punom nepropusnom podu projektiranom za sprečavanje istjecanja u okoliš	Dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Općenito primjenjivo.
	Privremene hrpe krutog gnoja		
o	Odgovarajuća udaljenost između privremenih hrpa krutog gnoja i vodnih tijela, uz godišnju promjenu lokacije i maksimalno skraćivanje vremena na polju	Dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Općenito primjenjivo.
p	Smanjenje omjera između površine iz koje se ispuštaju emisije i neugodni mirisi i obujma privremene hrpe krutog gnoja	Amonijak, neugodni mirisi	Općenito primjenjivo.
q	Pokrivanje privremenih hrpa krutog gnoja	Amonijak, neugodni mirisi, dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Općenito primjenjivo ako je kruti gnoj osušen ili djelomično osušen u nastambama za životinje. Možda nije primjenjivo na neosušen kruti gnoj ako se na hrpu često dodaje novi gnoj.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.3.

Osim toga, utvrđena je tehnika u nastajanju iz odjeljka 5.2.

3.3. **Prerada gnoja na poljoprivrednom gospodarstvu**

Jedinstveni uvjet 7. Ako se gnoj prerađuje na poljoprivrednom gospodarstvu, to se obavlja uz primjenu tehnika za sprečavanje ili, ako to nije izvedivo, smanjenje emisija dušika, fosfora, metana, neugodnih mirisa i mikrobnih patogena u okoliš na najmanju moguću mjeru, i uz istodobno omogućavanje gospodarenja gnojem, uključujući skladištenje i/ili rasipanje gnoja po zemlji. To se može postići primjenom jedne ili više tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
a	Mehanička separacija gnojovke, npr.: (a) separatorom s vijčanom prešom; (b) separatorom s dekantacijskom centrifugom; (c) separacijom pomoću sita; (d) filtarskom prešom	Korištenje poliakrilamida kao flokulanta možda nije primjenjivo zbog rizika od stvaranja akrilamida.
b	Anaerobna razgradnja	Možda nije primjenjivo u slučaju nedovoljne mase gnoja na poljoprivrednom gospodarstvu.
c	Sušenje gnoja u vanjskom tunelu	Primjenjivo samo na gnoj iz pogona za uzgoj kokoši nesilica. Nije primjenjivo na postojeće pogone koji nemaju trake za izgnojavanje.
d	Mehanička separacija gnojovke na krutu i tekuću frakciju, nakon čega slijedi aerobna razgradnja (prozračivanje) tekuće frakcije s oporabom hranjivih tvari	Primjenjivost može biti ograničena u hladnim podnebljima zbog teškog održavanja odgovarajuće razine prozračivanja tijekom zime.
e	Mehanička separacija gnojovke na krutu i tekuću frakciju, nakon čega slijedi nitrifikacija-denitrifikacija tekuće frakcije s oporabom hranjivih tvari	Općenito primjenjivo.
f	Kompostiranje krutog gnoja	Možda nije primjenjivo na postojeća poljoprivredna gospodarstva zbog nedostatka prostora u slučaju kompostiranja u zbojevima.
g	Isparavanje u vakuumu s oporabom amonijaka	Možda nije primjenjivo na postojeća poljoprivredna gospodarstva ako nije dostupna otpadna toplina iz drugih procesa.
h	Vakuumski separatori s rešetkama sa sitnim otvorima	Općenito primjenjivo.
i	Separator krute i tekuće frakcije primjenom tlaka i flokulacijom	Općenito primjenjivo.
j	Mehanička separacija gnojovke na krutu i tekuću frakciju, nakon čega slijedi obrada tekuće frakcije u biljnim uređajima s oporabom hranjivih tvari	Primjenjivost može biti ograničena u hladnim podnebljima. Možda nije primjenjivo u postojećim pogonima zbog nedostatka prostora.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.4.

Osim toga, utvrđene su tehnike u nastajanju iz odjeljka 5.3.

3.4. **Rasipanje gnoja po zemlji na poljoprivrednom gospodarstvu**

Jedinstveni uvjet 8. Ako se gnoj rasipa po zemlji na poljoprivrednom gospodarstvu, pritom se primjenjuju tehnike za

i. **sprečavanje ili, ako to nije izvedivo, smanjenje emisija dušika, fosfora i mikrobnih patogena u vodu na najmanju moguću mjeru; to se može postići primjenom svih tehnika (a), (b), (c) i (i) u nastavku;**

ii. **sprečavanje ili, ako to nije izvedivo, smanjenje emisija amonijaka i neugodnih mirisa u zrak na najmanju moguću mjeru; to se može postići primjenom jedne od tehnika ili kombinacije tehnika od (d) do (h) navedenih u nastavku, u kombinaciji s tehnikom (i); za neugodne mirise vidjeti i odjeljak 3.6.1.**

Primjenjuju se tehnike s najvišom okolišnom učinkovitošću, ako su primjenjive.

	Tehnika ([1])	Glavni problemi za okoliš na koje se tehnika odnosi	Primjenjivost
a	Dovoljna udaljenost između površina po kojima se rasipa gnoj i područja izloženih riziku od ispiranja/otjecanja, kao i njima susjednih područja	Dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Općenito primjenjivo.
b	Ograničenja rasipanja gnoja po zemlji u uvjetima u kojima postoji rizik od otjecanja	Dušik, fosfor, mikrobni patogeni	Općenito primjenjivo.
c	Rasipanje gnoja po zemlji u skladu s potrebama usjeva za hranjivim tvarima	Dušik, fosfor	Općenito primjenjivo.
d	Zakiseljavanje gnojovke prije primjene	Amonijak	Općenito primjenjivo.
e	Korištenje razrijeđene gnojovke u niskotlačnim sustavima navodnjavanja	Amonijak	Nije primjenjivo na usjeve koji se uzgajaju za sirovu konzumaciju zbog rizika od kontaminacije. Nije primjenjivo ako zbog vrste tla nije moguća brza infiltracija razrijeđene gnojovke u tlo. Nije primjenjivo ako usjeve nije potrebno navodnjavati.
f	Primjena gnojovke pomoću priključka za prskanje u trake, korištenjem jedne od sljedećih tehnika: priključka s crijevima za neposredni unos gnojovke, priključka s cijevima s nastavkom za ispuštanje gnojovke ispod sklopa usjeva	Amonijak, neugodni mirisi	Primjenjivost može biti ograničena ako je udio slame u gnojovki previsok ili ako je udio suhe tvari u gnojovki veći od 10 %. Priključak s cijevima s nastavkom za ispuštanje gnojovke ispod sklopa usjeva nije primjenjiv kod gusto posijanih oraničnih usjeva.
g	Primjena gnojovke plitkim brizgaljkama (otvoreni prorez)	Amonijak, neugodni mirisi	Nije primjenjivo na kamenitim, plitkim ili zbijenim tlima na kojima je teško postići ujednačeno prodiranje. Primjenjivost može biti ograničena ako strojevi mogu oštetiti usjeve.
h	Primjena gnojovke dubokim brizgaljkama (zatvoreni prorez)	Amonijak, neugodni mirisi	Nije primjenjivo na kamenitom, plitkom ili zbijenom tlu na kojem je teško postići ujednačeno prodiranje i djelotvorno zatvaranje proreza. Nije primjenjivo tijekom vegetacije usjeva. Nije primjenjivo na travnjake, osim ako se pretvaraju u oranice ili zasijavaju.
i	Unos gnoja u tlo što je prije moguće nakon rasipanja po tlu (s odgodom do četiri sata ili do 12 sati ako uvjeti nisu povoljni radi bržeg unosa)	Amonijak, neugodni mirisi	Nije primjenjivo na travnjake ni u slučaju konzervacijske obrade tla, osim ako se zemljište pretvara u oranicu ili zasijava. Nije primjenjivo na obrađena zemljišta s usjevima koji se mogu oštetiti. Nije primjenjivo na gnojovku koja se primjenjuje plitkim ili dubokim brizgaljkama.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.5.

3.5. **Skladištenje uginulih životinja na poljoprivrednom gospodarstvu**

Jedinstveni uvjet 9. Uginule životinje skladište se na poljoprivrednom gospodarstvu tako da se neugodni mirisi spriječe ili, ako to nije izvedivo, smanje na najmanju moguću mjeru. To se može postići korištenjem odobrenih sustava skladištenja u skladu s relevantnim propisima kako bi se osigurala zaštita javnog zdravlja i zdravlja životinja.

Opis: Vidjeti odjeljak 4.6.

Primjenjivost: Primjenjivo na uginule životinje koje ovlašteni skupljač nije odmah skupio ili koje nisu odmah obrađene na poljoprivrednom gospodarstvu.

3.6. **Aktivnosti na cijelom poljoprivrednom gospodarstvu**

3.6.1. **Emisije neugodnih mirisa**

Jedinstveni uvjet 10. Emisije i/ili učinak neugodnih mirisa moraju se spriječiti ili, ako to nije izvedivo, smanjiti na najmanju moguću mjeru, i to tako da se osigurava odgovarajuća udaljenost između pogona / poljoprivrednog gospodarstva i osjetljivih područja i primjenjuje odgovarajuća kombinacija tehnika u nastambama za životinje (vidjeti odjeljak 3.1.), pri skladištenju gnoja na poljoprivrednom gospodarstvu (vidjeti odjeljak 3.2.), preradi gnoja na poljoprivrednom gospodarstvu (vidjeti odjeljak 3.3.) i rasipanju gnoja po zemlji na poljoprivrednom gospodarstvu (vidjeti odjeljak 3.4.). Ako se utvrdi da se neugodni mirisi osjete na osjetljivim područjima, provode se daljnje mjere, npr. plan za upravljanje neugodnim mirisima.

Opis: Vidjeti odjeljak 4.7.1.

Primjenjivost: Osiguravanje odgovarajuće udaljenosti između pogona / poljoprivrednog gospodarstva i osjetljivih područja primjenjivo je samo na nova poljoprivredna gospodarstva / pogone.

3.6.2. **Emisije buke**

Jedinstveni uvjet 11. Emisije i/ili učinak buke moraju se spriječiti ili, ako to nije izvedivo, smanjiti na najmanju moguću mjeru, i to primjenom jedne ili više tehnika navedenih u nastavku.

Primjenjivost: Ovaj jedinstveni uvjet primjenjiv je samo ako se buka može očekivati i/ili je utvrđena na osjetljivim područjima.

Tehnika ([1])		Primjenjivost
a	Odgovarajuća udaljenost između poljoprivrednog gospodarstva / pogona i osjetljivih područja	Primjenjivo samo na nova poljoprivredna gospodarstva / pogone.
b	Odgovarajuća lokacija opreme	U slučaju postojećih pogona mogućnosti za preseljenje opreme mogu biti ograničene zbog nedostatka prostora.
c	Operativne mjere	Općenito primjenjivo.
d	Oprema koja proizvodi nisku razinu buke	Sustavi za hranjenje u kojima je smanjen podražaj prije hranjenja primjenjivi su samo na pogone za uzgoj svinja. Pasivni dozatori *ad libitum* primjenjivi su samo ako je oprema nova ili se zamjenjuje ili ako životinjama nije potrebno kontrolirano hranjenje.
e	Oprema za prigušenje buke	Primjenjivost može biti ograničena zbog nedostatka prostora te zdravstvenih i sigurnosnih razloga. Možda nije primjenjivo ako materijali koji apsorbiraju buku umanjuju djelotvornost čišćenja pogona.
f	Tehnike za smanjivanje buke	Primjenjivost može biti ograničena zbog razloga povezanih s biosigurnošću.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.7.2.

3.6.3. **Upravljanje vodama**

Jedinstveni uvjet 12. Vodu treba učinkovito koristiti, a otpadnim vodama treba pravilno upravljati. To se može postići primjenom tehnike (a) i jedne ili više tehnika od (b) do (g) navedenih u nastavku. Za učinkovitu upotrebu vode u sustavima nastambi vidjeti odjeljak 3.1.

Tehnika ([1])		Primjenjivost
a	Otkrivanje i zaustavljanje curenja vode	Općenito primjenjivo.
b	Odvodnja otpadnih voda u namjenski spremnik ili u skladište gnojovke	Općenito je primjenjivo ako se otpadne vode odvode u namjenski spremnik. Primjenjivost može biti ograničena ako se otpadne vode odvode u skladište gnojovke zbog biosigurnosnih rizika i/ili kemijskih svojstava otpadnih voda.
c	Odvajanje nekontaminiranih oborinskih voda od tokova otpadnih voda koje je potrebno obraditi	Možda nije primjenjivo na postojeća poljoprivredna gospodarstva.
d	Ponovna uporaba nekontaminiranih oborinskih voda kao vode za čišćenje	Možda nije primjenjivo na postojeća poljoprivredna gospodarstva. Primjenjivost može biti ograničena zbog biosigurnosnih rizika i/ili kemijskih svojstava oborinskih voda.
e	Što manje dvorišne površine na kojima ima gnoja i/ili gnojovke	Općenito primjenjivo.
f	Pročišćavanje otpadnih voda	Općenito primjenjivo.
g	Korištenje otpadnih voda u navodnjavanju i primjeni na zemlju	Primjenjivost može biti ograničena zbog nedovoljne dostupnosti prikladnog zemljišta u blizini poljoprivrednog gospodarstva i/ili zbog kemijskih svojstava otpadnih voda. Primjenjivost može biti ograničena zakonodavnim zahtjevima o upotrebi otpadnih voda (npr. Uredba (EU) 2020/741 ([9]) Europskog parlamenta i Vijeća o minimalnim zahtjevima za ponovnu upotrebu vode).

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.7.3.

3.6.4. **Upravljanje energijom**

Jedinstveni uvjet 13. Energija se treba učinkovito koristiti. To se može postići primjenom jedne ili više tehnika navedenih u nastavku. Za učinkovito korištenje energije u sustavima nastambi vidjeti odjeljak 3.1.

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
a	Korištenje energetski učinkovite rasvjete	Općenito primjenjivo.
b	Korištenje izmjenjivača topline. Može se primjenjivati jedan od sljedećih sustava: (a) zrak-zrak; (b) zrak-voda; (c) zrak-zemlja	Za izmjenjivače topline zrak-zemlja potrebna je velika površina tla i zato su primjenjivi samo ako je dostupan dovoljan prostor.

([9]) Uredba (EU) 2020/741 Europskog parlamenta i Vijeća od 25. svibnja 2020. o minimalnim zahtjevima za ponovnu upotrebu vode (SL L 177, 5.6.2020., str. 32., ELI http://data.europa.eu/eli/reg/2020/741/oj).

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
c	Korištenje dizalica topline za oporabu topline	Primjenjivost dizalica topline na temelju oporabe geotermalne topline ograničena je ako se koriste vodoravne cijevi jer je za njihovo postavljanje potreban velik prostor.
d	Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora	Primjenjivost proizvodnje energije iz određenih obnovljivih izvora može biti ograničena zbog klimatskih uvjeta. Možda nije primjenjivo na postojeća poljoprivredna gospodarstva zbog neodgovarajućih zgrada i/ili nedostatka prostora.
e	Izolacija zidova, podova i/ili stropova zgrada/struktura	Primjenjivost u postojećim pogonima može biti ograničena zbog građevinskih i drugih strukturnih ograničenja.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.7.4.

3.7. **Praćenje**

3.7.1. **Praćenje izlučivanja dušika i fosfora**

Jedinstveni uvjet 14. Ukupni dušik i ukupni fosfor izlučeni u gnoju prate se primjenom tehnike navedene u nastavku.

	Tehnika ([1])	Učestalost	Primjenjivost
a	Bilanca mase dušika i fosfora na temelju unosa hrane za životinje, udjela sirovih bjelančevina i ukupnog fosfora u hrani za životinje i performansi životinja ([2])	Jednom godišnje za svaku kategoriju životinja ([3])	Općenito primjenjivo.

([1]) Tehnika je opisana u odjeljku 4.8.1.
([2]) Tehnika praćenja dodatno se razrađuje na razini država članica.
([3]) Ako se dokaže da su unos hrane za životinje, udio sirovih bjelančevina i ukupnog fosfora u hrani za životinje i performanse životinja dovoljno stabilni, učestalost praćenja može se smanjiti na svaki put kad dođe do znatnih promjena.

3.7.2. **Praćenje emisija amonijaka u zrak**

Jedinstveni uvjet 15. Emisije amonijaka u zrak prate se barem za svaku nastambu za životinje, i to primjenom barem jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])	Učestalost	Primjenjivost
a	Bilanca mase na temelju izlučivanja i ukupnog (ili ukupnog amonijskog) dušika prisutnog u svakoj fazi gospodarenja gnojem ([2])	Jednom godišnje ([3]).	Općenito primjenjivo.
b	Emisijski faktori ([2])	Jednom godišnje ([3]).	Općenito primjenjivo.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.8.2.
([2]) Tehnika praćenja dodatno se razrađuje na razini država članica.
([3]) Ako se dokaže da su unos i sastav hrane za životinje, performanse životinja i prakse gospodarenja gnojem dovoljno stabilni, učestalost praćenja može se smanjiti na svaki put kad dođe do znatnih promjena.

Osim toga, utvrđena je tehnika u nastajanju iz odjeljka 5.4.

3.7.3. **Praćenje emisija metana u zrak**

Jedinstveni uvjet 16. Emisije metana prate se primjenom tehnike navedene u nastavku.

	Tehnika ([1])	Učestalost	Primjenjivost
a	Emisijski faktori ([2])	Jednom godišnje ([3]).	Općenito primjenjivo.

([1]) Tehnika je opisana u odjeljku 4.8.3.
([2]) Tehnika praćenja dodatno se razrađuje na razini država članica.
([3]) Ako se dokaže da su unos i sastav hrane za životinje, performanse životinja i prakse gospodarenja gnojem dovoljno stabilni, učestalost praćenja može se smanjiti na svaki put kad dođe do znatnih promjena.

Osim toga, utvrđena je tehnika u nastajanju iz odjeljka 5.4.

3.7.4. **Praćenje emisija prašine u zrak**

Jedinstveni uvjet 17. Emisije prašine iz nastambi za životinje prate se primjenom tehnike navedene u nastavku.

	Tehnika ([1])	Učestalost	Primjenjivost
a	Emisijski faktori ([2])	Jednom godišnje ([3]).	Općenito primjenjivo.

([1]) Tehnika je opisana u odjeljku 4.8.4.
([2]) Tehnika praćenja dodatno se razrađuje na razini država članica.
([3]) Ako se dokaže da su uvjeti u nastambama za životinje dovoljno stabilni, učestalost praćenja može se smanjiti na svaki put kad dođe do znatnih promjena.

Primjenjivost

Primjenjivost je ograničena na slučajeve u kojima se učinak prašine na osjetljiva područja može očekivati i/ili je utvrđen.

3.7.5. **Praćenje neugodnih mirisa**

Jedinstveni uvjet 18. Emisije neugodnih mirisa prate se primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku.

(a) Norme EN (npr. dinamička olfaktometrija u skladu s normom EN 13725 za određivanje koncentracije neugodnih mirisa i/ili EN 16841-1 ili 16841-2 za određivanje izloženosti neugodnim mirisima).

(b) Alternativne metode (npr. procjena učinka neugodnih mirisa) za koje nisu dostupne norme EN. U takvim se slučajevima mogu primjenjivati nacionalne norme ili druge međunarodne norme koje jamče jednaku znanstvenu kvalitetu pruženih podataka.

Primjenjivost

Primjenjivost je ograničena na slučajeve u kojima se neugodni mirisi na osjetljivim područjima mogu očekivati i/ili su utvrđeni.

3.7.6. **Praćenje učinkovitosti sustava za čišćenje zraka**

Jedinstveni uvjet 19. Učinkovitost sustava za čišćenje zraka prati se primjenom obiju tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])	Učestalost	Primjenjivost
a	Provjera učinkovitosti sustava za čišćenje zraka mjerenjem amonijaka, neugodnih mirisa i/ili prašine u normalnim uvjetima na poljoprivrednom gospodarstvu i u skladu s propisanim protokolom mjerenja te primjenom standardnih metoda EN ili drugih nacionalnih ili međunarodnih metoda koje jamče jednaku znanstvenu kvalitetu dobivenih podataka	Jednom tijekom faze puštanja u rad	Nije primjenjivo ako je sustav za čišćenje zraka provjeren u kombinaciji sa sličnim sustavom nastambi i operativnim uvjetima.
b	Kontrola djelotvornosti funkcioniranja sustava za čišćenje zraka (npr. kontinuiranim evidentiranjem operativnih parametara ili korištenjem alarmnih sustava)	Mjesečno	Općenito primjenjivo.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.8.5.

3.7.7. **Praćenje procesnih parametara**

Jedinstveni uvjet 20. Procesni parametri prate se primjenom tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])	Učestalost	Primjenjivost
a	Praćenje potrošnje vode na razini poljoprivrednog gospodarstva i za glavne procese u kojima se troši voda	Jednom godišnje ([2])	Zasebno praćenje glavnih procesa u kojima se troši voda možda nije primjenjivo s obzirom na konfiguraciju vodoopskrbne mreže.
b	Praćenje potrošnje električne energije		Zasebno praćenje glavnih procesa u kojima se troši energija možda nije primjenjivo s obzirom na konfiguraciju mreže za opskrbu energijom.
c	Praćenje potrošnje goriva		Praćenje potrošnje goriva u nastambama za životinje možda nije primjenjivo ako poljoprivredno gospodarstvo ima samo jedan pogon za grijanje, koji isporučuje toplinu u nekoliko nastambi za životinje, kao i u stambene zgrade.
d	Praćenje broja životinja, uključujući rođenja i uginuća		Općenito primjenjivo.
e	Praćenje potrošnje hrane za životinje		Općenito primjenjivo.
f	Praćenje količine proizvedenog gnoja		Općenito primjenjivo.

([1]) Tehnike su opisane u odjeljku 4.8.6.
([2]) Praćenje se temelji na evidenciji procesnih parametara koja se čuva tijekom cijelog razdoblja.

4. OPIS TEHNIKA

4.1. Upravljanje hranjivim vrijednostima

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
a	Ograničenje udjela sirovih bjelančevina u hrani za životinje primjenom hranidbe s uravnoteženim sadržajem dušika u skladu s energetskim potrebama i probavljivim aminokiselinama	Hranidba se uravnotežuje kako bi se zadovoljile potrebe životinja za energijom i probavljivim aminokiselinama i izbjegao prekomjeran unos sirovih bjelančevina, uzimajući pritom u obzir hranidbene potrebe i dobrobit životinja. Hranidba koja nije usklađena s potrebama životinja za energijom i probavljivim aminokiselinama osigurava samo nužne količine ograničavajućih hranjivih tvari, a prevelike količine drugih hranjivih tvari. To rezultira izlučivanjem većih količina hranjivih tvari, što dovodi do povećanja emisija u okoliš. S druge strane, uravnotežena hranidba osigurava odgovarajuću količinu aminokiselina, tj. ni previše ni premalo. Time se omogućuje da životinje ostvare svoj potencijal rasta i postignu optimalne performanse zahvaljujući maksimiziranoj sintezi proteina, a emisije u okoliš smanjuju se na najmanju moguću mjeru.	Nije primjenjivo.
b	Višefazno hranjenje s prilagođavanjem sastava hrane proizvodnom razdoblju	Mješavina hrane bolje odgovara potrebama životinja za energijom, aminokiselinama, fosforom i mineralima, ovisno o težini životinje i/ili fazi proizvodnje i uzimajući u obzir hranidbene potrebe i dobrobit životinja. Hranjenje se obično dijeli u dvije do pet faza, ovisno o kategoriji životinje, a može se obavljati po skupinama životinja.	Može se postići smanjenje emisija amonijaka od barem 20 % kod svinja i barem 10 % kod peradi u usporedbi s referentnim sustavom u kojem se ne primjenjuje ta tehnika.
c	Kontroliranje količine aminokiselina u hrani za životinje sa smanjenim udjelom sirovih bjelančevina	Kako bi se smanjio udio sirovih bjelančevina, određena količina hrane za životinje koja je bogata bjelančevinama zamjenjuje se hranom za životinje koja ima nizak udio bjelančevina, uzimajući pritom u obzir hranidbene potrebe i dobrobit životinja. Hrana za životinje dopunjuje se aminokiselinama (npr. lizinom, metioninom, treoninom, triptofanom, valinom) kako bi se osigurao odgovarajući profil aminokiselina.	Nije primjenjivo.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
d	Upotreba odobrenih dodataka hrani za životinje koji smanjuju izlučivanje ukupnog dušika / emisije amonijaka	Odobrene ([10]) tvari, mikroorganizmi ili pripravci poput enzima (npr. NSP enzimi, proteaze) ili probiotika dodaju se vodi ili hrani za životinje radi povećanja učinkovitosti hrane za životinje, primjerice poboljšanjem probavljivosti te hrane ili djelovanjem na gastrointestinalnu floru. Osim odobrenih tvari koje izravno smanjuju izlučen ukupni dušik, mogu se upotrebljavati i drugi dodaci koji neizravno utječu na emisije amonijaka. Na primjer, odobreni ([11]) dodaci hrani za životinje koji se sastoje od benzojeve kiseline mogu se dodavati hrani za svinje za tov (dodaci 4d210 i 4d211) i krmače (dodatak 4d210) u količinama od 0,5 % do 1 % potpune krmne smjese s udjelom vlage od 12 % kako bi se smanjila pH-vrijednost urina.	Ako se dodaje benzojeva kiselina, može se postići smanjenje emisija amonijaka od barem 16 % u usporedbi s referentnim sustavom u kojem se ne koristi taj dodatak.
e	Upotreba odobrenih dodataka hrani za životinje koji smanjuju izlučivanje ukupnog fosfora (npr. fitaza)	Odobrene tvari, mikroorganizmi ili pripravci poput enzima (npr. fitaze) dodaju se vodi ili hrani za životinje radi povećanja učinkovitosti hrane za životinje, primjerice poboljšanjem probavljivosti fitinskog fosfora iz te hrane ili djelovanjem na gastrointestinalnu floru.	Nije primjenjivo.
f	Upotreba visokoprobavljivih anorganskih fosfata za djelomičnu zamjenu konvencionalnih izvora fosfora u hrani za životinje	Visokoprobavljivi anorganski fosfati upotrebljavaju se umjesto konvencionalnih izvora fosfora u hrani za životinje. Mogu se dodavati u hranu za životinje (npr. u obliku praha ili granula) i predvidljivi su u smislu kemijskog sastava i udjela probavljivog fosfora.	Nije primjenjivo.
g	Precizno hranjenje pojedinačnih životinja u uzgoju svinja	Precizno hranjenje odnosi se na neprestano (npr. na dnevnoj razini) prilagođavanje količina hranjivih tvari u hrani za životinje kako bi razine tih tvari bile što bliže stvarnim hranidbenim potrebama svake pojedinačne životinje zasebno, čime se maksimalno povećava iskorištavanje hranjivih tvari, a time i smanjuje izlučivanje dušika i fosfora. Ta	Nije primjenjivo.

([10]) U skladu s Uredbom (EZ) br. 1831/2003 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. rujna 2003. o dodacima hrani za životinje (SL L 268, 18.10.2003., str. 29., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2003/1831/oj).

([11]) U skladu s provedbenim uredbama Komisije (EU) 2016/900 i (EU) 2018/1550 od 8. lipnja 2016. o odobrenju benzojeve kiseline kao dodatka hrani za krmače (nositelj odobrenja DSM Nutritional Product Sp. z o. o.) (SL L 152, 9.6.2016., str. 18., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2016/900/oj) (dodatak 4d210) i 2024/1730 od 20. lipnja 2024. o odobrenju benzojeve kiseline kao dodatka hrani za odbijenu prasad i svinje za tov (SL L, 2024/1730, 21.6.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2024/1730/oj) (dodatak 4d211).

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
		tehnika može se primjenjivati i za smanjenje emisija metana iz crijevne fermentacije. Različite vrste hrane za životinje mogu se miješati u odgovarajućim omjerima na razini dozatora za svaku svinju, što omogućuje optimizaciju performansi i ekonomičnost. Za primjenu te tehnike potreban je odgovarajući sustav identifikacije pojedinačnih životinja (npr. čip), kao i posebna mjerenja (npr. vaganje). Tehnika uključuje i obradu podataka i kontrolne mjere na pojedinačnim dozatorima (npr. algoritam za predviđanje potreba svake životinje u stvarnom vremenu i softver za slanje uputa dozatoru). Osim toga, potrebno je dovoljno prostora za postavljanje dozatora.	

4.2. **Sustavi nastambi**

4.2.1. **Vrste poda i tehnike za sprečavanje ili smanjenje emisija amonijaka i metana u nastambama za svinje**

Vrsta poda	Opis
Potpuno rešetkasti pod	Pod u sustavu nastambi izveden tako da je na cijeloj površini obora metalna, betonska ili plastična rešetka, koja omogućuje da izmet i urin upadaju u kanal ili jamu.
Djelomično rešetkasti pod	Pod u sustavu nastambi izveden tako se u svakom oboru koristi i rešetkasti i puni (betonski) pod ili tako da radi dobrobiti životinja u oboru postoje različita funkcionalna područja. Defekacija na punom podu sprečava se pravilnim upravljanjem unutarnjim klimatskim parametrima, osobito u vrućim uvjetima, i/ili pravilnim projektiranjem sustava nastambi. Ako djelomično rešetkasti podove pokrivaju 50 % površine, može se postići smanjenje amonijaka od barem 15 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.
Puni betonski pod	Pod u sustavu nastambi koji se na čitavoj površini obora sastoji od punog betona. Pod može u većoj ili manjoj mjeri biti pokriven steljom (npr. slamom). Pod može biti pod nagibom kako bi se olakšala odvodnja urina.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
a	Duboka jama (potpuno ili djelomično rešetkasti pod) u kombinaciji s: (a) barem tehnikama upravljanja hranjivim vrijednostima u postojećim pogonima; i (b) dodatnim mjerama ublažavanja (npr. sustavom za čišćenje zraka, zakiseljavanjem gnojovke, hlađenjem gnojovke, upotrebom dodataka za gnojovku, čestim uklanjanjem gnojovke) u novim pogonima	U oborima se ispod rešetkastog poda nalazi duboka jama, u kojoj se gnojovka skladišti u razdoblju između uklanjanjâ (ako se ne uklanja često). Kod svinja za tov može se koristiti preljevni kanal za gnoj. Gnojovka se uklanja radi nanošenja na zemlju ili se prenosi u vanjska skladišta što je češće moguće (npr. barem svaka dva mjeseca), osim ako postoje tehnička ograničenja (npr. kapacitet skladišta).	Nije primjenjivo.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
		Duboke jame kombiniraju se barem s tehnikama upravljanja hranjivim vrijednostima (u postojećim pogonima) i s dodatnim mjerama za smanjenje amonijaka (npr. sustavom za čišćenje zraka, smanjenjem pH-vrijednosti gnojovke, hlađenjem gnojovke) u novim pogonima.	
b	Često uklanjanje gnojovke, npr. vakuumskim sustavom, strugačem, ispiranjem (u slučaju potpuno ili djelomično rešetkastog poda)	Vakuumski sustav: otvori na dnu jame ili kanala povezani su s odvodnom cijevi za prijenos gnojovke u vanjsko skladište. Gnojovka se često ispušta iz jame, i to otvaranjem ventila ili uklanjanjem čepa u glavnoj cijevi za gnojovku, npr. jednom ili dvaput tjedno. Stvara se blagi vakuum, koji omogućuje potpuno pražnjenje jame ili kanala. Da bi vakuum mogao djelovati i da bi sustav ispravno funkcionirao, mora se postići određena dubina gnojovke. Vakuumska pumpa nije potrebna ako se gnojovka pod utjecajem gravitacije ispire u spremnik smješten na razini nižoj od staje. Iz tog se spremnika gnojovka može crpiti u spremnik za skladištenje ili mobilnu cisternu. Strugač: na svakoj strani središnjeg žlijeba nalazi se kanal u obliku slova V s dvije površine pod nagibom, tako da urin može otjecati u sabirnu jamu preko odvoda na dnu kanala za gnoj. Kruta frakcija gnoja iz jame se uklanja često (npr. do 12 puta dnevno) pomoću strugača. Preporučuje se nanošenje premaza na pod očišćen strugačem kako bi se postigla glatka (glađa) površina. Ispiranje: gnojovka se vrlo često (npr. jednom ili dvaput dnevno) razrjeđuje i uklanja, i to tako da se kanali ispiru tekućom frakcijom gnojovke (udio suhe tvari ne smije biti veći od oko 5 %). Tekuća frakcija gnojovke može se	Vakuumski sustav: može se postići smanjenje amonijaka za barem 25 % (ako se gnojovka uklanja barem dvaput tjedno), odnosno 15 % (ako se gnojovka uklanja barem svaka dva tjedna) u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”. Smanjuju se i emisije metana. Strugač: može se postići smanjenje amonijaka od barem 45 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”. Smanjuju se i emisije metana. Ispiranje: može se postići smanjenje amonijaka od barem 25 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
		i prozračiti prije ispiranja. Za ispiranje se može koristiti i slatka voda, iako to dovodi do veće potrošnje vode. Ova se tehnika može kombinirati s raznim izvedbama dna kanala ili jama, na primjer sa žljebovima, cijevima ili trajnim slojem gnojovke.	
c	Kose stijenke ili sustav lijevaka (u slučaju potpuno ili djelomično rešetkastog poda)	Za kose stijenke: kanal za gnoj u obliku je slova V, a mjesto za pražnjenje nalazi se na dnu. Gnoj se uklanja barem dvaput tjedno. Za sustave lijevaka: plastični lijevci postavljaju se u redove ispod rešetkastog poda i usmjeravaju gnoj u sabirni kanal, odakle se brzo uklanja mehanički kontroliranim ispiranjem u unaprijed zadanim intervalima. Nagib i glatkoća površine olakšavaju uklanjanje gnojovke.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 40 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”. Smanjuju se i emisije metana.
d	Smanjena jama za gnoj (u slučaju djelomično rešetkastog poda)	Obor je opremljen uskom jamom, širine oko 0,6 m. Jama može biti smještena u vanjskom prolazu.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 30 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.
e	Sustav potpunog prekrivanja steljom (u slučaju punog betonskog poda)	Puni betonski pod gotovo se u potpunosti prekriva slojem slame ili drugim lignoceluloznim materijalom. U sustavu podova prekrivenih steljom kruti se gnoj uklanja često (npr. dvaput tjedno). Alternativno, u sustavu s dubokom steljom na vrh se dodaje svježa slama, a nakupljeni gnoj uklanja se na kraju uzgojnog ciklusa. Radi dobrobiti životinja odvojeni funkcionalni prostori mogu biti podijeljeni u prostore za ležanje, hranjenje, hodanje i defekaciju.	Nije primjenjivo.
f	Odvojeni dio objekta gdje životinje leže (u slučaju djelomično rešetkastog poda)	U oborima prirodno ventiliranih nastambi organiziraju se zasebni funkcionalni prostori. Prostor za ležanje (oko 50 – 60 % ukupne površine) sastoji se od niveliranog izoliranog betonskog poda	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 33 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
		natkrivenim i izoliranim odvojenim dijelovima objekta gdje životinje leže, s preklopnim krovom koji se može podići ili spustiti radi reguliranja temperature i ventilacije. Prostori za aktivnost i hranjenje imaju rešetkasti pod, ispod kojega je jama za gnoj, koji se uklanja često, npr. pomoću vakuuma. Slama se može koristiti na punom betonskom podu.	
g	Sustav redovitog mijenjanja slame (u slučaju punog betonskog poda)	Svinje se uzgajaju u oborima s punim podovima, obično u nastambama s prirodnom ventilacijom, s definiranim prostorom za ležanje (pod nagibom) i prostorom za defekaciju. Životinje svaki dan dobivaju novu slamu. Stelja se pomiče niz nagib obora kao posljedica aktivnosti svinja. Kruta frakcija može se uklanjati često (npr. svakodnevno) pomoću strugača.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 33 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”. Ova tehnika može dovesti do povećanja emisija metana.
h	Konveksni pod i odvojeni kanali za gnoj i vodu (u slučaju obora s djelomično rešetkastim podom)	Kanali za gnoj i vodu nalaze se na suprotnim stranama konveksnog i glatkog punog betonskog poda. Kanal za vodu ugrađuje se ispod one strane obora na kojoj svinje jedu i piju. Voda za čišćenje obora može se upotrebljavati za punjenje kanala za vodu. Kanal se djelomično puni s najmanje 10 cm vode. Kanal za gnoj može imati žljebove ili kose stijenke koji se obično ispiru dvaput dnevno, na primjer vodom iz drugog kanala ili tekućom frakcijom gnojovke (udio suhe tvari ne smije biti veći od oko 5 %).	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 40 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.
i	Obori prekriveni steljom s kombiniranom proizvodnjom gnoja (gnojovka i kruti gnoj)	Obori za dojenje imaju odvojene funkcionalne prostore: prostor za ležanje prekriven steljom, prostor za kretanje i defekaciju s rešetkastim ili perforiranim podom i prostor za hranjenje s punim podom. Prasadi je na raspolaganju gnijezdo koje je obloženo steljom i natkriveno. Gnojovka se uklanja često, i to strugačem. Kruti se gnoj svakodnevno ručno uklanja iz prostora s punim podom. Redovito se donosi nova stelja. Sustav se može kombinirati s dvorištem.	Nije primjenjivo.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
j	Boksovi za hranjenje/ležanje na punom podu (u slučaju obora prekrivenih steljom)	Krmače se drže u oboru podijeljenom na dva funkcionalna prostora: glavni prostor, prekriven steljom, i niz boksova za hranjenje/ležanje na punom podu. Gnoj se zadržava na slami ili drugom lignocelulozno m materijalu, koji se redovito donosi i mijenja.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 50 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.
k	Korito za gnoj (u slučaju potpuno ili djelomično rešetkastog poda)	Montažno korito (ili jama) postavlja se ispod rešetkastog poda. Korito je s jedne strane dublje i ima nagib od barem 3° prema središnjem kanalu za gnoj; gnoj se ispušta kad dosegne razinu od oko 12 cm. Ako postoji kanal za vodu, korito se može podijeliti na odjeljak za vodu i odjeljak za gnoj.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 65 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.
l	Skupljanje gnoja u vodi	Gnoj se skuplja u vodi za čišćenje koja se drži u kanalu za gnoj i iznova se puni do razine od oko 120 – 150 mm. Kanal ne mora imati kose stijenke. Kanal za gnoj prazni se nakon svakog uzgojnog ciklusa. Kako bi se ograničila potrošnja vode, umjesto slatke vode mogu se upotrebljavati i druge tekućine (npr. voda od ispiranja nakon pranja prostorija) pod uvjetom da imaju odgovarajuća fizikalno-kemijska i biološka kvalitativna svojstva za tu namjenu.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 20 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.
m	Trake za izgnojavanje s reljefnim uzorkom u obliku slova V (u slučaju djelomično rešetkastog poda)	Trake za izgnojavanje s reljefnim uzorkom u obliku slova V kreću se u kanalima za gnoj i pokrivaju čitavu njihovu površinu, tako da sav urin i izmet padaju na njih. Trake za izgnojavanje pokreću se barem dvaput dnevno kako bi se urin i izmet odvojeno prenijeli u zatvorena skladišta gnoja. Trake za izgnojavanje izrađene su od plastike (polipropilena ili polietilena).	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 60 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.
n	Kombinacija kanala za vodu i gnoj (u slučaju potpuno rešetkastog poda)	Krmače se drže na fiksnom mjestu (u odjeljcima za prasenje) s posebnim prostorom za defekaciju. Jama za gnoj podijeljena je na široki kanal za vodu s prednje strane i mali kanal za gnoj sa stražnje strane, sa smanjenom površinom za gnoj. Prednji kanal se djelomično puni vodom.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 50 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
o	Vanjski prolaz potpuno prekriven steljom (u slučaju punog betonskog poda)	Životinje se drže u nastambi s hibridnom ventilacijom koja ima mala vrata kroz koja svinje mogu izaći u vanjski prolaz s betonskim podom prekrivenim steljom radi defekacije. Gnoj upada u kanal, iz kojeg se struganjem uklanja jednom dnevno.	Nije primjenjivo.
p	Korištenje sustava za čišćenje zraka, primjerice: (a) kiselog ispirača plina (skrubera); (b) dvofaznog ili trofaznog sustava za čišćenje zraka; (c) biološkog ispirača plina (ili biološkog prokapnog filtra)	Vidjeti odjeljak 4.2.3.	
q	Korištenje plutajućih kuglica u kanalu za gnoj	Kuglice koje su do pola punjene vodom i izrađene od posebne plastike s neljepljivom prevlakom plutaju po površini kanala za gnoj.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 25 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”. Smanjuju se i emisije metana.
r	Hlađenje gnojovke	Smanjenje temperature gnojovke (obično na15 °C) postiže se ugradnjom sustava za hlađenje koji se postavlja iznad gnojovke (hlađenje površine gnojovke u sustavu s rashladnim rebrima), iznad betonskog poda ili se ugrađuje u pod (podno hlađenje). Sustav se sastoji od cijevi u kojima cirkulira rashladno sredstvo ili voda. Cijevi su spojene na uređaj za izmjenu topline kako bi se oporabe energije koja se može koristiti za grijanje drugih dijelova poljoprivrednog gospodarstva. Jama ili kanali moraju se često prazniti zbog relativno male površine cijevi za izmjenu. Ako se za hlađenje ne može koristiti otpadna toplina ili podzemna voda, primjenom ove tehnike može se povećati potrošnja energije.	Podnim hlađenjem može se postići smanjenje amonijaka od barem 20 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”. Smanjuju se i emisije metana. Ako se primjenjuje hlađenje rebrima, može se postići smanjenje amonijaka od barem 45 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”. Smanjuju se i emisije metana.
s	Zakiseljavanje gnojovke	Gnojovki se dodaje kiselina (npr. sumporna kiselina) kako bi se pH-vrijednost u jami gnojovke smanjila na oko 5,5. Kiselina se može dodavati u spremniku za obradu, nakon čega slijede prozračivanje i homogenizacija. Dio obrađene gnojovke crpi se	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 60 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”. Smanjuju se i emisije metana.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
		natrag u jamu za skladištenje ispod podova nastambe. Sustav obrade u potpunosti je automatiziran. Prije (ili nakon) rasipanja po kiselim tlima može biti potrebno dodati vapno kako bi se neutralizirao pH tla. Alternativno, zakiseljavanje se može izvršiti izravno u skladištu gnojovke ili kontinuirano tijekom rasipanja po zemlji.	
t	Smještaj sa zasebnim zonama za boravak životinja	Životinje se uzgajaju u skupinama, u sustavima nastambi koji imaju barem tri funkcionalne zone: ležanje/odmor, hranjenje/aktivnost i defekacija. Površina po svinji veća je nego u konvencionalnim sustavima nastambi. Može biti dostupno i vanjsko dvorište u kojem životinje imaju pristup svježem zraku i prirodnom svjetlu, što pridonosi dobrobiti životinja. Budući da postoje različite funkcionalne zone, u svakoj se od njih mogu primjenjivati posebne ciljane tehnike. Na primjer, područje za defekaciju može biti u vanjskom dvorištu s malom površinom iz koje se ispuštaju emisije i neugodni mirisi i s čestim uklanjanjem gnoja (npr. do 12 puta dnevno pomoću strugača u obliku slova V sa žljebom za urin / odvajanjem izmeta i urina ispod poda). Prostor za ležanje i hranjenje životinje obično drže čistim (to prirodno ponašanje potiče se prirodnom/hibridnom ventilacijom kako bi se razlikovala temperatura u prostoru za defekaciju i drugim prostorima). U usporedbi s konvencionalnim sustavima potrošnja vode po svinji obično je veća (zbog veće površine po svinji), dok je potrošnja energije manja (zbog prirodne/hibridne ventilacije). Obično je potrebno i više radne snage (npr. zbog čišćenja slame s većeg područja).	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 75 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika”.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
u	Korištenje sljedećih dodataka za obradu gnoja: (a) materijala na osnovi ionske izmjene; (b) odabranih mikroorganizama	Dodaci za promjenu fizičkih, kemijskih i bioloških svojstava gnojovke mogu se ručno ili mehanički nanijeti na površine iz kojih se ispuštaju emisije i neugodni mirisi (površine na kojima ima gnoja i/ili gnojovke, npr. rešetke, betonirani/puni pod, ispod rešetki), u jame ili u objekte za skladištenje gnoja. Nakon prve primjene slijede periodična dodavanja različite učestalosti (ovisno o aktivnoj tvari svakog dodatka). Postoji nekoliko kategorija dodataka za gnojovku, na primjer kompleksi bakterija ili mikroorganizama, zeoliti i kemijski proizvodi. Djeluju, na primjer, tako da promijene prirodnu mikrobnu ravnotežu, potaknu biozakiseljavanje (proizvodnju organskih kiselina), koje dovodi do smanjenja pH vrijednosti (a time i do smanjenja hlapljenja amonijaka), te ograničavaju biološke putove prema stvaranju sulfida. Rezultat je, primjerice, smanjenje emisija amonijaka, metana, sumporovodika i/ili neugodnih mirisa. Osim smanjenja emisija, dodaci mogu olakšati rukovanje gnojovkom tako što izazivaju ukapljivanje (niža viskoznost) i/ili slabljenje/lomljenje kore (zahvaljujući čemu se gnojovka lakše crpi i manje pjeni); tako je gnojovku manje potrebno miješati, štiti se oprema i ograničavaju ručne intervencije (uključujući one povezane s opasnom izloženošću sumporovodiku). — Materijali na osnovi ionske izmjene (prirodni zeoliti, aktivirani zeoliti ili minerali glina) uklanjaju amonijak iz gnojovke tako što hvataju pozitivne ione iz otopina (NH_4^+) i zamjenjuju ih zamjenjivim pozitivnim ionima (Na^+, Ca^{2+}) koji se nalaze na poroznim površinama kristalne strukture minerala.	Nije primjenjivo.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
		— Očuvanje i stabilizacija gnoja postižu se prskanjem (tekuća suspenzija) ili raspršivanjem (kombinacija s prahom za sušenje) odobrenih mikroorganizama s EFSA-inog popisa priznatih pretpostavki o sigurnosti (QPS) (npr. bakterija mliječne kiseline). To se može obavljati u različitim fazama uzgoja i proizvodnje stoke: na stelji, u jami (iznad/ispod), u skladištima gnoja, u preradi gnoja na poljoprivrednom gospodarstvu (npr. kompostiranje, fermentacija, zakiseljavanje).	
v	Plinopropusne membrane (GPM) za hvatanje amonijaka iz plinovitih medija	Mikroporozne, hidrofobne membrane koriste se za hvatanje amonijaka iz zraka. Pokretačka sila za prijenos amonijaka kroz membrane jest gradijent koncentracije. Proces se odvija pri atmosferskom tlaku. Nakon što se amonijak nađe u kiseloj otopini (na drugoj strani membrane), spaja se sa slobodnim protonima i tvori nehlapljive amonijeve ione (NH_4^+). Za pripremu kisele otopine mogu se koristiti razne anorganske ili organske kiseline, kao što su sumporna, klorovodična, fosforna i mliječna kiselina. Na taj se način amonijak sadržan iz zraka pretvara u vrijedno amonijevo gnojivo (npr. amonijev sulfat, amonijev klorid, amonijev fosfat, amonijev laktat), koje se također može prevoziti izvan lokacije. Ova tehnika funkcionira neovisno o ventilacijskom sustavu i zato je prikladna i za zgrade s prirodnom i za zgrade s umjetnom ventilacijom. Sustav se obično nalazi izvan nastambe i potrebno je osigurati dovoljno prostora za njegovo održavanje.	Smanjenje amonijaka od barem 75 % (na poljoprivrednim gospodarstvima za uzgoj svinja) odnosno 45 % (na peradarskim poljoprivrednim gospodarstvima) može se postići u usporedbi s referentnim sustavom u kojem se ne primjenjuje ova tehnika.

4.2.2. **Sustavi nastambi i tehnike za smanjenje emisija amonijaka iz nastambi za perad**

Sustavi nastambi	Opis
Sustavi s kavezima	Sustavi nastambi za perad u kojima su podovi pod nagibom, izrađeni od zavarene žičane mreže ili plastičnih rešetaka, i u kojima postoji oprema i prostor za hranjenje, napajanje, gniježđenje, grebanje, sjedenje na prečki i skupljanje jaja. Kavezi su obično raspoređeni na tri ili više razina. Sustavi nastambi moraju biti u skladu sa zahtjevima iz najnovije verzije Direktive Vijeća 1999/74/EZ ([12]) ili propisa koji ju zamjenjuju.
Duboka stelja s jamom za gnoj	Sustavi nastambi za perad u kojima je barem trećina ukupne površine poda prekrivena steljom (npr. pijeskom, drvnim strugotinama, slamom). Preostala površina poda je rešetkasta, s jamom za gnoj ispod rešetke. Oprema za hranjenje i napajanje nalazi se iznad rešetkaste površine. Mogu postojati dodatne strukture koje se smatraju vanjskim prostorima, kao što su ispust, veranda, otvoreni prostor za slobodno kretanje ili zimski vrt.
Volijere	Sustavi nastambi za perad podijeljeni na funkcionalne prostore za hranjenje, napajanje, nesenje jaja, grebanje i odmaranje. Korisna površina povećava se pomoću povišenih rešetkastih podova u više razina. Rešetkasta površina zauzima 30 – 60 % ukupne površine. Preostala površina poda obično je prekrivena steljom. Mogu postojati dodatne strukture koje se smatraju vanjskim prostorima, kao što su ispust, veranda, otvoreni prostor za slobodno kretanje ili zimski vrt.

Tehnike		Opis	Informacije o emisijama
Sve vrste peradi			
a	Korištenje sustava za čišćenje zraka, primjerice: (a) kiselog ispirača plina (skrubera); (b) dvofaznog ili trofaznog sustava za čišćenje zraka; (c) biološkog ispirača plina (ili biološkog prokapnog filtra)	Vidjeti odjeljak 4.2.3.	
b	Plinopropusne membrane (GPM) za hvatanje amonijaka iz plinovitih medija	Vidjeti odjeljak 4.2.1.	
Kokoši nesilice, rasplodna perad za brojlere i mlade kokoši			
c	Uklanjanje gnoja trakama za izgnojavanje, i to: (a) najmanje jednom tjedno ako se primjenjuje sušenje zrakom; ili (b) najmanje dvaput tjedno ako se ne primjenjuje sušenje zrakom	Gnoj se uklanja trakama za izgnojavanje ispod kaveza. Učestalost uklanjanja može biti jednom tjedno (ako se primjenjuje sušenje zrakom) ili više puta tjedno (ako se ne primjenjuje sušenje zrakom). Sabirna traka za izgnojavanje može se ventilirati radi sušenja gnoja. Ako se gnoj na traci za izgnojavanje suši zrakom, mogu se koristiti i metlice.	Ako se gnoj uklanja uklanjanja dvaput tjedno i suši zrakom, može se postići smanjenje amonijaka od barem 30 % u usporedbi s referentnim sustavom „dva uklanjanja tjedno bez ventilacije”.

([12]) Direktiva Vijeća 1999/74/EZ od 19. srpnja 1999. o minimalnim uvjetima za zaštitu kokoši nesilica (SL L 203, 3.8.1999., str. 53., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1999/74/oj).

Tehnike		Opis	Informacije o emisijama
d	Sustav umjetne ili prirodne ventilacije bez čestog uklanjanja gnoja u postojećim pogonima s dubokom steljom i jamom za gnoj, u kombinaciji barem s jednom dodatnom mjerom ublažavanja (npr. postizanjem visokog udjela suhe tvari u gnoju, sustavom za čišćenje zraka)	Sustav s dubokom steljom (za opis vidjeti prethodno navedeno) kombinira se s rijetkim uklanjanjem gnoja, npr. na kraju uzgojnog ciklusa. Osigurava se minimalni udio suhe tvari u gnoju od oko 50 – 60 %. To se postiže odgovarajućim ventilacijskim sustavom (npr. ventilatorima i uređajima za izvlačenje zraka na razini poda).	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 40 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”. Ova tehnika može dovesti do povećanja emisija metana.
e	Traka za izgnojavanje ili strugač za gnoj (u slučaju duboke stelje s jamom za gnoj)	Gnoj se uklanja strugačima (povremeno) ili trakama za izgnojavanje (jednom tjedno za sušeni gnoj, dvaput tjedno ako se gnoj ne suši).	Kod neventiliranih traka za izgnojavanje može se postići smanjenje amonijaka od barem 70 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”. Kod ventiliranih traka za izgnojavanje može se postići smanjenje amonijaka od barem 80 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”.
f	Sušenje gnoja umjetnim protokom zraka pomoću cijevi (u slučaju duboke stelje s jamom za gnoj)	Sustav s dubokom steljom (za opis vidjeti prethodno navedeno) kombinira se sa sušenjem gnoja pomoću umjetne ventilacije koja prolazi kroz cijevi koje ispuhuju zrak (npr. pri 17 – 20 °C i 1,2 m^3 po ptici) po gnoju uskladištenom ispod rešetkastog poda.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 45 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”.
g	Sušenje gnoja umjetnim protokom zraka pomoću perforiranog poda (u slučaju duboke stelje s jamom za gnoj)	U sustavu s dubokom steljom (za opis vidjeti prethodno navedeno) ispod gnoja postavlja se perforirani pod, koji omogućava umjetno upuhivanje zraka odozdo. Gnoj se uklanja na kraju uzgojnog ciklusa.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 45 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”.
h	Sušenje stelje na trakama za izgnojavanje (u slučaju volijera)	Gnoj se skuplja na trakama za izgnojavanje ispod rešetkastog poda i uklanja barem jednom tjedno pomoću ventiliranih ili neventiliranih traka za izgnojavanje. U volijerama za mlade kokoši mogu se kombinirati podovi prekriveni steljom i puni podovi.	Kod neventiliranih traka za izgnojavanje može se postići smanjenje amonijaka od barem 70 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”. Kod ventiliranih traka za izgnojavanje može se postići smanjenje amonijaka od barem 80 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”.
i	Sušenje stelje umjetnim protokom zraka na traci za izgnojavanje (u slučaju volijera)	Ovom se tehnikom smanjuju emisije amonijaka iz gnoja tako što se oko gnoja stvara ciljani protok zraka i tako usporava mikrobna aktivnost (razgradnja mokraćne kiseline u gnoju	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 62 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”. Smanjuju se i emisije prašine.

Tehnike		Opis	Informacije o emisijama
		peradi) i ograničava pretvorba dušikovih spojeva u hlapljivi amonijak. Gnoj pada na trake za izgnojavanje koje se nalaze ispod rešetke, gdje se suši zrakom (npr. 0,3 m^3 zraka po životinji na sat pri minimalnoj temperaturi od 20 °C) koji se dovodi kroz kanale ispod ili pokraj rešetkastog poda. Protok zraka strateški je smješten kako bi se osiguralo ujednačeno sušenje i pritom izbjegle zone visoke vlažnosti. Sustav radi neprekidno, čime se osigurava da gnoj ostane u polusuhom stanju (npr. udio suhe tvari od barem 50 %) od trenutka izlučivanja do uklanjanja (barem jednom ili dvaput tjedno ako se dodatno suši).	
j	Sušenje stelje umjetnim protokom zraka u zatvorenom prostoru (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	U sustavu s dubokom steljom bez jame za gnoj, sustavi za recirkulaciju zraka u zatvorenom prostoru mogu se koristiti za sušenje stelje, uz istodobno zadovoljavanje fizioloških potreba ptica. U tu se svrhu mogu koristiti ventilatori, izmjenjivači topline i/ili grijači.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 25 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”.
k	Kosi pod za uklanjanje stelje (u slučaju volijera)	Ova tehnika podrazumijeva često uklanjanje dijela sloja stelje pomoću kosog poda kako bi se ograničila debljina sloja stelje (npr. najviše 3 cm) na cijeloj površini poda prekrivenoj steljom.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 15 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”. Smanjuju se i emisije prašine.
		Tovni pilići (brojleri)	
l	Sušenje stelje umjetnim protokom zraka u zatvorenom prostoru (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Sustavi za recirkulaciju zraka u zatvorenom prostoru mogu se koristiti za sušenje stelje, uz istodobno zadovoljavanje fizioloških potreba ptica.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 25 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame i poda djelomično prekrivenog steljom”.
m	Sušenje stelje umjetnim protokom grijanog zraka u zatvorenom prostoru (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Emisije amonijaka smanjuju se tako da se stelja suši toplim zrakom, a isparena vlaga uklanja pomoću grijanog zraka (što se postiže izmjenjivačima topline i/ili grijačima). Moguće su dvije konfiguracije: 1. Cijevi za grijanje postavljaju se duž bočnog zida unutar nastambi za životinje ispod ulaza zraka. Grijani zrak iz cijevi diže se zbog topline i kreće se, zajedno s ulaznim zrakom, prema središtu staje.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 55 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”.

Tehnike		Opis	Informacije o emisijama
		2. Topli zrak iz cijevi, postavljenih ispod kanala za dovod zraka u krovu (ventilacija s pozitivnim tlakom), miješa se sa zrakom iz dovodnih kanala i ravnomjerno se raspoređuje po cijeloj površini staje, čime se osigurava ujednačeno sušenje stelje. Grijani zrak može apsorbirati vlagu koja isparava iz stelje. Dio stajskog zraka izvlači se kako bi se isparena vlaga izravno uklonila iz staje. Sustav cijevi za grijanje ne smije se koristiti u natkrivenom ispustu.	
n	Prirodna ili umjetna ventilacija s nepropusnim sustavom za napajanje (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Puni pod u potpunosti je prekriven steljom i prema potrebi se može dodavati nova stelja. Podna izolacija (primjerice beton, glina) sprečava kondenzaciju vode u stelji. Kruti gnoj uklanja se na kraju uzgojnog ciklusa. Konstrukcija i način rada sustava za pitku vodu sprečavaju curenje i izlijevanje vode po stelji. Mogu postojati dodatne strukture koje se smatraju vanjskim prostorima, kao što su ispust, veranda, otvoreni prostor za slobodno kretanje ili zimski vrt. Prirodna ventilacija može se kombinirati sa sustavom slobodnog uzgoja.	Nije primjenjivo.
o	Grijani i hlađeni pod prekriven steljom (u slučaju sustava „combideck”)	Jedan zatvoreni krug vode ugrađuje se ispod poda, a drugi na dubljoj razini za skladištenje viška topline ili za vraćanje topline u nastambu za perad prema potrebi. Dizalica topline spaja ta dva kruga vode. Na početku razdoblja uzgoja pod se grije pohranjenom toplinom kako bi se izbjegla kondenzacija vlage i tako stelja ostala suha; tijekom drugog ciklusa uzgoja perad proizvodi višak topline, koji se čuva u krugotoku za pohranu, a istodobno se hladi pod, zbog čega se smanjuje mikrobna aktivnost, a time i razgradnja mokraćne kiseline.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 40 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”.

Tehnike		Opis	Informacije o emisijama
p	Stelja koja se sastoji od slame i natrijeva hidrogensulfata	Kako bi se smanjila pH vrijednost stelje i time smanjila mikrobiološka aktivnost, za stelju se koriste peleti napravljeni od kombinacije 80 % slame (ili drugog obnovljivog materijala) i 20 % natrijeva hidrogensulfata ($NaHSO_4$).	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 58 % u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”.
		Patke	
q	Često dodavanje stelje (u slučaju punog poda s dubokom steljom ili duboke stelje u kombinaciji s rešetkastim podom)	Stelja se održava suhom tako da se često (npr. svakodnevno) dodaje svježi materijal, prema potrebi. Kruti gnoj uklanja se na kraju uzgojnog ciklusa. Sustav nastambi može imati prirodnu ili umjetnu ventilaciju i može se kombinirati sa sustavom slobodnog uzgoja. U slučaju duboke stelje kombinirane s rešetkastim podom, pod u prostoru za napajanje ima rešetke (oko 25 % ukupne površine poda).	Nije primjenjivo.
r	Često uklanjanje gnoja (u slučaju potpuno rešetkastog poda)	Rešetke pokrivaju jamu u kojoj se gnoj skladišti i iz koje se prazni u vanjsko skladište. Često premještanje gnoja u vanjsko skladište može se obavljati: (a) stalnim istjecanjem pod utjecajem gravitacije; (b) struganjem, s promjenjivom učestalošću. Sustav nastambi može imati prirodnu ili umjetnu ventilaciju i može se kombinirati sa sustavom slobodnog uzgoja.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 15 % (za stalno istjecanje pod utjecajem gravitacije) odnosno 30 % (za struganje) u usporedbi s referentnim sustavom „duboke stelje / jame s podom djelomično prekrivenim steljom”.
		Purani	
s	Prirodna ili umjetna ventilacija s nepropusnim sustavom za napajanje (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Vidjeti opis tehnike (n) (u odjeljku o tovnim pilićima (brojlerima)).	
t	Sušenje stelje umjetnim protokom grijanog zraka u zatvorenom prostoru (u slučaju punog poda s dubokom steljom)	Vidjeti opis tehnike (m) (u odjeljku o tovnim pilićima (brojlerima)).	

4.2.3. **Obrada emisija prije ispuštanja u zrak iz nastambi za životinje**

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
a	Biofiltar	Ispušni zrak prolazi kroz filtarski sloj od organskog materijala, primjerice korijena drva, iverja, grube kore, komposta ili treseta. Povremenim prskanjem površine osigurava se da materijal filtra uvijek bude vlažan. Mokri sloj apsorbira spojeve neugodnog mirisa i čestice prašine iz zraka, a mikroorganizmi koji žive na navlaženoj stelji oksidiraju ih ili razgrađuju. Inokulacija odabranih mješavina mikroorganizama može povećati učinkovitost biofiltara. Potrebna je dovoljna površina za smještanje paketa filtara izvan nastambe za životinje.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 70 % u usporedbi s referentnim sustavom u kojem se ne primjenjuje ova tehnika. Emisije metana u zrak također se mogu smanjiti ovisno o uvjetima rada. Potencijalno može doći do emisija N_2O.
b	Biološki ispirač plina (ili biološki prokapni filtar)	Filtar je punjen inertnim pakovanjem, koje se u pravilu prska vodom radi održavanja vlažnosti. Tvari koje onečišćuju zrak apsorbiraju se u tekućoj fazi, a zatim ih razgrađuju mikroorganizmi na elementima filtra. Inokulacija odabranih mješavina mikroorganizama može povećati učinkovitost biofiltara. U određenim se slučajevima može primijeniti i djelomično čišćenje zraka (npr. ciljano za odabrani dio ispušnog zraka s većim opterećenjem onečišćujućih tvari).	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 70 % u usporedbi s referentnim sustavom u kojem se ne primjenjuje ova tehnika. Smanjuju se i emisije neugodnih mirisa i prašine.
c	Suhi filtar	Ispušni zrak upuhuje se prema rešetki izrađenoj, na primjer, od višeslojne plastike i postavljenoj ispred ventilatora na stražnjem zidu. Zrak koji se propuhuje naglo mijenja smjer, što uzrokuje odvajanje čestica djelovanjem centrifugalne sile, a time i smanjenje emisija prašine.	Nije primjenjivo.
d	Dvofazni ili trofazni sustav za čišćenje zraka	U dvofaznom sustavu prva se faza (kiseli ispirač plina) obično kombinira s biološkim ispiračem plina (druga faza). U trofaznom se sustavu prva faza, koja se sastoji od vodenog ispirača plina, obično kombinira s drugom fazom (kiseli ispirač plina), nakon čega slijedi biofiltar (treća faza). U određenim se slučajevima može primijeniti i djelomično čišćenje zraka (npr. ciljano za odabrani dio ispušnog zraka s većim opterećenjem onečišćujućih tvari).	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 70 % u usporedbi s referentnim sustavom u kojem se ne primjenjuje ova tehnika. Smanjuju se i emisije neugodnih mirisa i prašine.
e	Vodeni ispirač plina (skruber)	Ispušni zrak poprečno se upuhuje kroz medij punjenja filtra. Voda se stalno prska po materijalu punjenja. Prašina se uklanja i taloži u spremniku za vodu, koji se prazni prije ponovnog punjenja. Ova je tehnika poznata i kao „prokapni reaktor”.	Nije primjenjivo.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
f	Vodeni hvatač prašine	Ispušni zrak usmjerava se pomoću ventilatora prema posudi s vodom u kojoj se čestice prašine natapaju. Potom se zrak preusmjerava za 180 stupnjeva prema gore. Voda se redovito dolijeva kako bi se nadoknadilo isparavanje.	Nije primjenjivo.
g	Kiseli ispirač plina (skruber)	Ispušni zrak usmjerava se kroz filtar (npr. punjena pregrada) na koji je raspršena cirkulirajuća kiselinska tekućina (npr. sumporna kiselina). U određenim se slučajevima može primijeniti i djelomično čišćenje zraka (npr. ciljano za odabrani dio ispušnog zraka s većim opterećenjem onečišćujućih tvari).	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 70 % u usporedbi s referentnim sustavom u kojem se ne primjenjuje ova tehnika. Smanjuju se i emisije neugodnih mirisa i prašine.

4.2.4. **Tehnike za sprečavanje ili smanjenje emisija prašine i neugodnih mirisa te potrošnje vode i energije u nastambama za životinje**

Tehnika		Opis
Emisije prašine		
a	Sprečavanje ili smanjenje stvaranja prašine unutar nastambi za stoku primjenom npr. tehnika nastiranja s minimalnim podizanjem prašine, grublje stelje, kosog poda za uklanjanje stelje, hranjenja *ad libitum*, hrane za životinje iz koje se oslobađaju male količine prašine, separatora prašine, ventilacije s optimiziranom brzinom zraka	Stvaranje prašine unutar nastambe za stoku sprečava se ili smanjuje primjenom tehnika kao što su: (a) donošenje svježe stelje primjenom tehnike nastiranja s minimalnim podizanjem prašine: tehnike nastiranja koje stvaraju vrlo malo prašine, umjesto tehnika (npr. puhala ili mehaničkih raspršivača) koje usitnjavaju i raspršuju stelju; (b) korištenje grublje stelje: koristi se gruba stelja, kao što su drvne strugotine, a ne sitni materijal, kao što je nasjeckana slama; (c) kosi pod za uklanjanje stelje: vidjeti opis u odjeljku 4.2.2.; (d) hranjenje *ad libitum*: omogućuje se slobodan pristup hrani, čime se životinji omogućava da sama regulira unos u skladu sa svojim biološkim potrebama; (e) korištenje hrane za životinje iz koje se oslobađa malo prašine: koristi se vlažna hrana za životinje (npr. juha ili kaša) ili peletirana hrana za životinje ili se (u sustavima sa suhom hranom za životinje) dodaju uljne sirovine ili veziva, pri čemu se osigurava raznolikost hrane za životinje i uzima u obzir pravilno funkcioniranje probavnog sustava i dobrobit životinja; (f) separatori prašine: skladišta suhe hrane za životinje koja se pune pneumatski opremljena su separatorima prašine kako bi se hvatala prašina koja nastaje tijekom pomicanja hrane za životinje; (g) ventilacija s optimiziranom brzinom zraka: ventilacijski sustav projektiran je i koristi se tako da se održava optimizirana brzina zraka u nastambama za stoku. Prednost se daje ujednačenom protoku zraka, a ne kratkim razdobljima ventilacije velike brzine („ciklusi pročišćavanja”), koja mogu dovesti do naglog porasta koncentracije prašine u zraku.
b	Smanjenje koncentracije prašine unutar nastambe za stoku, npr. raspršivanjem vodene maglice, ionizacijom, raspršivanjem ulja	Koncentracija prašine unutar nastambe za stoku smanjuje se primjenom tehnika kao što su: (a) raspršivanje vodene maglice: voda se raspršuje mlaznicama pod visokim tlakom kako bi se stvorile sitne kapljice koje apsorbiraju toplinu i pod utjecajem gravitacije padaju na pod, vlažeći pritom čestice prašine, koje postaju dovoljno teške da također padaju na pod. Treba izbjegavati mokru ili vlažnu stelju; (b) ionizacija: u nastambi se stvara elektrostatičko polje, u kojem čestice prašine dobivaju električni naboj (pozitivan ili negativan). Zbog tog naboja čestice prianjaju na površine suprotnog naboja ili na uzemljene površine na koje naboj može prijeći; (c) raspršivanje ulja: čisto biljno ulje raspršuje se mlaznicama unutar nastambe. Raspršivati se može i mješavina vode i oko 3 % biljnog ulja. Čestice prašine koje cirkuliraju vežu se za kapljice ulja i skupljaju u stelji. Tanak sloj biljnog ulja nanosi se i na stelju kako bi se spriječile emisije prašine. Treba izbjegavati mokru ili vlažnu stelju.

	Tehnika	Opis
c	Smanjenje količine prašine korištenjem sustava za čišćenje zraka, npr. suhog filtra, dvofaznog ili trofaznog sustava za čišćenje zraka, vodenog ispirača plina (skrubera), vodenog hvatača prašine, kiselog ispirača plina (skrubera), biofiltra, biološkog ispirača plina	Vidjeti odjeljak 4.2.3.
	Emisije neugodnih mirisa	
d	Mjere za sprečavanje i smanjenje neugodnih mirisa u sustavima nastambi, npr. održavanje životinja i površina suhima i čistima, smanjenje površine prekrivene gnojem iz koje se ispuštaju neugodni mirisi, često uklanjanje gnoja, smanjenje temperature gnoja i unutrašnjosti nastambi, smanjenje protoka zraka	Emisije neugodnih mirisa u sustavima nastambi sprečavaju se i/ili smanjuju primjenom tehnika kao što su: (a) održavanje životinja i površina suhima i čistima (npr. izbjegavanje prolijevanja hrane za životinje, izbjegavanje balege u prostorima za ležanje s djelomično rešetkastim podovima); (b) smanjenje površine prekrivene gnojem iz koje se ispuštaju neugodni mirisi (npr. korištenje metalnih ili plastičnih rešetki, kanali u kojima je smanjena vanjska površina gnoja); (c) često uklanjanje gnoja u vanjsko (pokriveno) skladište gnoja (uklanjanje gnoja ispiranjem izbjegava se zbog mogućeg intenzivnog ispuštanja neugodnih mirisa); (d) smanjenje temperature gnoja (npr. hlađenjem gnojovke) i zatvorenih prostora; (e) smanjenje protoka i brzine strujanja zraka preko površine gnoja; (f) održavanje stelje suhom i osiguravanje aerobnih uvjeta u sustavima u kojima se koristi stelja.
e	Optimizacija uvjeta za ispuštanje ispušnog zraka iz nastambi za životinje, npr. povećanje visine ispusta i/ili brzine ventilacije	Zrak koji se odvodi iz nastambi za životinje ispušta se primjenom tehnika kao što su: (a) povećanje visine ispusta (npr. ispust iznad razine krova, dimnjaci, preusmjeravanje ispušnog zraka tako da izlazi kroz sljeme krova umjesto kroz donji dio zidova); (b) povećanje brzine ventilacije u vertikalnom ispustu.
f	Smanjenje neugodnih mirisa primjenom sustava za čišćenje zraka, npr. biološkog ispirača plina (ili biološkog prokapnog filtra), biofiltra, dvofaznog ili trofaznog sustava za čišćenje zraka	Vidjeti odjeljak 4.2.3.
	Potrošnja vode	
g	Odabir i korištenje prikladne opreme (npr. kapljičnih pojilica, okruglih pojilica, korita za vodu) za konkretnu kategoriju životinja, uz osiguravanje dostupnosti vode (*ad libitum*)	Odabiru se i koriste sustavi za učinkovitu opskrbu vodom (npr. kapljične pojilice, okrugle pojilice, korita za vodu), uzimajući u obzir ponašanje različitih vrsta životinja pri napajanju. Optimalna hidratacija i dobrobit životinja osiguravaju se pristupom *ad libitum*.

Tehnika		Opis
h	Redovita provjera i (ako je potrebno) prilagodba kalibracije opreme za pitku vodu	Oprema za pitku vodu redovito se provjerava i prema potrebi prilagođava kako bi se osigurala ujednačena brzina protoka i funkcionalnost i izbjeglo prolijevanje vode.
i	Mehaničko suho čišćenje ili korištenje visokotlačnih uređaja za čišćenje nastambi i opreme za životinje	Pri čišćenju nastambi i opreme za životinje osigurava se higijena i učinkovitost potrošnje vode, na primjer primjenom metoda djelomičnog čišćenja (npr. mehaničko suho čišćenje) ili primjenom tehnika kao što su visokotlačni uređaji za čišćenje.
		Potrošnja energije
j	Visokoučinkoviti sustavi grijanja/hlađenja i ventilacijski sustavi	U visokoučinkovitim sustavima grijanja/hlađenja i ventilacijskim sustavima primjenjuju se tehnička rješenja koja omogućuju smanjenje potrošnje energije na najmanju moguću mjeru, uzimajući pritom u obzir zahtjeve povezane s dobrobiti životinja.
k	Optimizacija i upravljanje sustavima grijanja/hlađenja i ventilacijskim sustavima, osobito ako se koriste sustavi za čišćenje zraka	Poboljšavaju se postojeći sustavi grijanja/hlađenja i ventilacijski sustavi, uzimajući pritom u obzir zahtjeve povezane s dobrobiti životinja (npr. koncentraciju onečišćujućih tvari u zraku, odgovarajuće temperature). To se može postići primjerice: (a) automatizacijom i pametnim senzorima; (b) zamjenom postojećih motora visokoučinkovitim motorima; (c) korištenjem pretvarača frekvencija (npr. za ventilatore) i elektronički komutiranih motora; (d) ispravnim rasporedom opreme za grijanje/hlađenje i ventiliranje, senzora za temperaturu i zasebnih prostora koji se griju.
l	Izolacija zidova, podova i/ili stropova nastambi za životinje	Izolacijski materijal može biti prirodno nepropustan ili prevučen nepropusnom prevlakom. Na propusne materijale postavlja se parna brana jer je vlaga jedan od glavnih uzroka propadanja izolacijskih materijala. Varijanta izolacijskog materijala za peradarska poljoprivredna gospodarstva mogu biti membrane koje reflektiraju toplinu, a sastoje se od višeslojnih plastičnih folija za hermetičko zatvaranje nastambe kako ne bi propuštala zrak i vlagu.
m	Oporaba topline (npr. sustav „combideck”, ventilacijski sustavi s oporabom topline, oporaba topline iz hlađenja gnojovke)	Recikliranje toplinske energije iz ventilacije, otpadnih proizvoda ili unutarnjih struktura. Središnja jedinica koristi izmjenjivač topline zrak-zrak za prijenos topline iz toplog, ustajalog ispušnog zraka u hladni, svježi dolazni zrak. Za opis sustava „combideck” vidjeti odjeljak 4.2.2.
n	Prirodna ventilacija	Slobodna (prirodna) ventilacija u nastambi za životinje stvara se na temelju toplinskih učinaka i/ili strujanja vjetra. Nastamba za životinje osim otvora na bočnim zidovima kojima se može upravljati može imati i otvore na sljemenu krova i, ako je potrebno, također na strani zabata. Na otvorima mogu biti mreže za zaštitu od vjetra. Za vrućeg vremena mogu se koristiti ventilatori.
o	Hibridna ventilacija	Umjetna i prirodna ventilacija koriste se u različitim odjeljcima nastambe za životinje. U dijelu s umjetnom ventilacijom životinje su zaštićene od hladnoće, vrućine, sunčevog zračenja i kiše. U dijelu s prirodnom ventilacijom životinje imaju pristup vanjskim uvjetima (kod svinja se zona za defekaciju obično nalazi u vanjskom prostoru).
p	Sustavi hlađenja isparavanjem, s panelima i recirkulacijom vode	U sustavima hlađenja isparavanjem s panelima koriste se kruti paneli od celuloze, jasike ili sintetičkog poroznog materijala koji su postavljeni na jedan zid nastambe i kojima se pumpanjem neprestano dovodi voda kako bi se osigurala njihova stalna zasićenost vodom. Voda koja nije isparila ili se raspršila skuplja se i vraća u sustav. Tunelski ventilatori usisavaju vanjski zrak, usmjeravaju ga kroz mokre panele, isparavaju vodu i hlade zrak.

4.3. **Skladištenje gnoja**

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
a	Korištenje skladišta s dovoljnim kapacitetom za skladištenje gnoja tijekom razdoblja u kojima rasipanje po zemlji nije moguće	Skladišta su projektirana tako da imaju dovoljni kapacitet za skladištenje gnoja tijekom razdoblja u kojima rasipanje po zemlji nije moguće. Ta razdoblja ovise o klimatskim uvjetima i potrebama usjeva za dušikom.	Nije primjenjivo.
b	Korištenje objekata za skladištenje otpornih na mehaničke, kemijske i toplinske utjecaje	U izgradnji objekata za skladištenje korišteni su elementi (npr. čelik sa zaštitnim premazima, nepropusni beton, nepropusne obloge) koji mogu izdržati mehaničko opterećenje, izloženost kemikalijama i promjene temperature, čime se osiguravaju trajnost, zaštita okoliša i operativna pouzdanost.	Nije primjenjivo.
c	Korištenje nepropusnih objekata i opreme za skupljanje i prijenos gnojovke (npr. jame, kanali, slivnici, crpne stanice)	Objekti i oprema za skupljanje i prijenos gnojovke (npr. jame, kanali, slivnici, crpne stanice) projektirani su tako da se spriječi curenje i posljedična kontaminacija. To uključuje korištenje odgovarajućih nepropusnih materijala otpornih na koroziju.	Nije primjenjivo.
d	Provjera konstrukcijske cjelovitosti objekata za skladištenje najmanje jednom godišnje	Provode se i dokumentiraju redovite (najmanje jednom godišnje) provjere funkcionalne pouzdanosti (u obliku, na primjer, vizualnih provjera, fotografija, izvješća o ispitivanju, otkrivanja propuštanja, promatranja promjene razine u skladištu napunjenom vodom, podataka dobivenih pomoću senzora), uključujući provjeru nepropusnosti svih komponenata skladišta, cijevi i spojnica, kako bi se osigurala nepropusnost i operativni standardi.	Nije primjenjivo.
e	Pokrivanje koje osigurava najveću okolišnu učinkovitost, i to jednom od sljedećih tehnika: (a) krutim pokrovom; (b) fleksibilnim pokrovom; ili (c) plutajućim pokrovom	Skladišta su pokrivena krutim, fleksibilnim ili plutajućim pokrovom. Kruti pokrov može biti izrađen od betona, panela od staklenih vlakana ili poliesterskog materijala; može biti ravnog ili konusnog oblika, a polaže se na betonske ili čelične spremnike i silose. Pokrovi su dobro zapečaćeni i „nepropusni” kako bi se izmjena zraka smanjila na najmanju moguću mjeru i spriječio ulazak kiše i snijega. Fleksibilni pokrovi uključuju: (a) šatorske pokrove, sa središnjim potpornim stupom, iz čijeg se vrha šire šipke; membrana od tkanine razvučena je preko šipki i vezana za rub; nastoji se da otvora bude što manje;	Kruti pokrovi: može se postići smanjenje amonijaka od gotovo 100 % u usporedbi sa skladištem bez pokrova. Šatorski pokrovi: može se postići smanjenje amonijaka od barem 85 % u usporedbi sa skladištem bez pokrova.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
		(b) pokrove u obliku kupole, sa zakrivljenim strukturnim okvirom postavljenim iznad okruglih skladišta pomoću čeličnih elemenata i vijčanih spojeva;	Pokrovi u obliku kupole: može se postići smanjenje amonijaka od barem 80 % u usporedbi sa skladištem bez pokrova.
		(c) ravne pokrove, koji se sastoje od fleksibilnog i samostojećeg kompozitnog materijala pričvršćenog čepovima na metalnu strukturu.	Ravni pokrovi: može se postići smanjenje amonijaka od barem 60 % u usporedbi sa skladištem bez pokrova.
		Plutajući pokrovi uključuju: (a) slojeve kore: prirodna kora ili kora nastala zbog slame (udio suhe tvari od barem 2 %) stvara se na površini gnojovke; nakon stvaranja pokrova potrebni su neprekinuti, debeli slojevi i dopunjavanje ispod površine;	Slojevi kore: može se postići smanjenje amonijaka od barem 20 % u usporedbi sa skladištem bez pokrova.
		(b) plutajuće rasute materijale ili modularne sustave: to su, primjerice: peleti od polistirena, proizvodi od lakoagregatne ekspandirane gline, perlit, zeolit, plutajuće šesterokutne plastične ploče; mućkanje gnojovke tijekom miješanja, punjenja i pražnjenja može onemogućiti korištenje određenih plutajućih materijala koji mogu uzrokovati taloženje ili blokade u crpkama; pri odabiru materijala treba uzeti u obzir moguću kontaminaciju gnojem;	Plutajući rasuti materijali: može se postići smanjenje amonijaka od barem 40 % u usporedbi sa skladištem bez pokrova.
		(c) pokrove u koje se upuhuje zrak: pokrov od PVC materijala kojemu džep punjen zrakom omogućuje plutanje iznad gnojovke;	Pokrovi u koje je upuhan zrak: može se postići smanjenje amonijaka od barem 60 % u usporedbi sa skladištem bez pokrova.
		(d) plutajuće fleksibilne pokrove: plastični plutajući pokrovi (npr. pokrivači, platno, folije) polažu se na površinu gnojovke;	Plutajući fleksibilni pokrovi: može se postići smanjenje amonijaka od barem 80 % u usporedbi sa skladištem bez pokrova.
		(e) fleksibilnu plastičnu foliju: nepropusna plastična folija (npr. HDPE) koja se koristi za skladišta ukopana u zemlju, pričvršćuje na rubovima nasipa i podupire plovcima; na nju mogu biti pričvršćene sabirne cijevi za uklanjanje plinova i sustavi za skupljanje oborinskih voda.	Fleksibilna plastična folija: može se postići smanjenje amonijaka od barem 60 % u usporedbi sa skladištem bez pokrova.
f	Ugradnja sustava za otkrivanje propuštanja	Sustav u kojem se koriste, primjerice, geomembrana, sloj za odvodnju i sustav odvodnih cijevi koji omogućuje rano otkrivanje (npr. piezometrom) i sprečavanje proboja.	Nije primjenjivo.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
g	Smanjivanje miješanja gnojovke na najmanju moguću mjeru	Gnojovka se što manje miješa. To se može postići: (a) punjenjem skladišta ispod površine; (b) pražnjenjem što je moguće bliže dnu skladišta; (c) izbjegavanjem nepotrebne homogenizacije i cirkulacije gnojovke (prije pražnjenja skladišta gnojovke).	Nije primjenjivo.
h	Odgovarajuće projektiranje skladišta gnojovke, i to primjenom tehnika kao što su: (a) smanjenje omjera između površine iz koje se ispuštaju emisije i neugodni mirisi i obujma skladišta gnojovke; (b) smanjenje brzine vjetra i izmjene zraka na površini gnojovke održavanjem niže razine napunjenosti skladišta	Skladišta se projektiraju uzimajući u obzir strukturne i operativne značajke za smanjenje emisija u zrak. To uključuje smanjenje omjera površine iz koje se ispuštaju emisije i neugodni mirisi i obujma gnojovke, upravljanje razinama punjenja kako bi se ograničila brzina vjetra i izmjena zraka na površini gnojovke i povećanje nadvođa radi zaštite od turbulentnih kretanja zraka.	Nije primjenjivo.
i	Zakiseljavanje gnojovke	Vidjeti odjeljak 4.2.1.	
j	Hlađenje gnojovke	Vidjeti odjeljak 4.2.1.	
k	Nepropusni temelj i zidovi, npr. s oblogom od gline ili plastike (ili dvostrukom oblogom) i nepropusnim strukturama	Skladište ukopano u zemlju gradi se tako da ima nepropusne strukture (npr. spojeve, instalacije) i nepropusni temelj i zidove od materijala kao što su zbijena glina, plastična obloga od polietilena visoke gustoće (HDPE) ili sustavi dvostrukih obloga (npr. geomembrana, glina) kako bi se spriječilo istjecanje i onečišćenje podzemnih voda.	Nije primjenjivo.
l	Skladištenje osušenog krutog gnoja u štaglju	Štagalj je obično jednostavna građevina s nepropusnim podom i krovom, s dovoljno ventilacije da se izbjegnu anaerobni uvjeti i vratima koja omogućavaju prolaz vozila. Osušeni gnoj peradi (npr. stelja od brojlera i nesilica, izmet nesilica osušen na zraku i skupljen na trakama za izgnojavanje) obično se može trakama za izgnojavanje ili prednjim utovarivačem prenijeti iz nastambe za perad u štagalj, gdje se može uskladištiti na dulje vrijeme bez rizika od ponovnog ovlaživanja.	Nije primjenjivo.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
m	Korištenje betonskog silosa za skladištenje krutog gnoja	Temeljna ploča od vodonepropusnog betona može se kombinirati sa zidovima s tri strane i pokrovom (npr. krovište iznad platforme s gnojem, UV-stabilizirana plastika). Pod je pod nagibom (npr. 2 %) prema prednjem odvodnom žlijebu. Tekuća frakcija i oborinske vode skupljaju se u nepropusnu betonsku jamu i naknadno obrađuju.	Nije primjenjivo.
n	Skladištenje krutog gnoja na punom nepropusnom podu projektiranom za sprečavanje istjecanja u okoliš	Skladište ima puni nepropusni pod i sustav odvodnje i povezano je sa spremnikom za skupljanje tekuće frakcije i oborinskih voda.	Nije primjenjivo.
o	Odgovarajuća udaljenost između privremenih hrpa krutog gnoja i vodnih tijela, uz godišnju promjenu lokacije i maksimalno skraćivanje vremena na polju	Ako se kruti gnoj prije rasipanja po zemlji skladišti izravno na poljskom tlu, vrijeme koje gnoj provodi na polju maksimalno se skraćuje, a lokacija skladištenja mijenja se najmanje jednom godišnje i nalazi se što je dalje moguće od vodnih tijela.	Nije primjenjivo.
p	Smanjenje omjera između površine iz koje se ispuštaju emisije i neugodni mirisi i obujma hrpe krutog gnoja	Omjer između površine iz koje se ispuštaju emisije i neugodni mirisi i obujma hrpe može se smanjiti, na primjer, zbijanjem gnoja ili pohranom u skladište koje ima zid s tri strane.	Nije primjenjivo.
q	Pokrivanje privremenih hrpa krutog gnoja	Hrpe krutog gnoja pokrivaju se materijalima kao što su UV-stabilizirani plastični pokrovi, treset, piljevina ili iverje. Zategnuti pokrovi smanjuju izmjenu zraka i aerobnu razgradnju u predmetnoj hrpi gnoja.	Nije primjenjivo.

4.4. **Prerada gnoja na poljoprivrednom gospodarstvu**

	Tehnika	Opis
a	Mehanička separacija gnojovke, npr.: (a) separatorom s vijčanom prešom; (b) separatorom s dekantacijskom centrifugom; (c) separacijom pomoću sita; (d) filtarskom prešom	Razdvajanje tekuće i krute frakcije s različitim udjelima suhe tvari korištenjem, primjerice, separatora s vijčanom prešom, separatora s dekantacijskom centrifugom, separacije pomoću sita ili filtarske preše. Razdvajanje se može poboljšati korištenjem dodataka ili primjenom različitih temperatura/tlaka. Tehnika se primjenjuje, na primjer, kad je zbog ograničenog raspoloživog zemljišta za rasipanje gnoja potrebno smanjiti udio dušika i fosfora u krutoj fazi.

	Tehnika	Opis
b	Anaerobna razgradnja	Anaerobni mikroorganizmi razgrađuju organsku tvar gnoja u zatvorenom reaktoru bez prisustva kisika. Bioplin se proizvodi i prikuplja za upotrebu u proizvodnji energije, tj. proizvodnji topline, kombiniranoj proizvodnji topline i energije i/ili proizvodnji goriva namijenjenog korištenju u prometu. Određeni dio proizvedene topline iskorištava se u tom procesu. Stabilizirani ostaci (digestat) mogu se upotrijebiti kao gnojivo (s dovoljno krutim digestatom nakon kompostiranja). Moguća je kodigestija krutog gnoja i gnojovke i/ili drugih kosupstrata, ali je potrebno osigurati da udio suhe tvari bude niži od 18 %. Inokulacija odabranih mješavina mikroorganizama može ubrzati proces i povećati njegovu učinkovitost.
c	Sušenje gnoja u vanjskom tunelu	Gnoj se skuplja iz nastambi za nesilice i uklanja trakama za izgnojavanje, koje ga prenose iz tih nastambi u namjensku zatvorenu strukturu koja sadržava niz perforiranih traka za izgnojavanje koje se preklapaju i tvore tunel. Kroz trake za izgnojavanje upuhuje se topli zrak, koji će u roku od dva do tri dana osušiti gnoj. Tunel se ventilira zrakom iz nastambe za nesilice.
d	Mehanička separacija gnojovke na krutu i tekuću frakciju, nakon čega slijedi aerobna razgradnja (prozračivanje) tekuće frakcije s oporabom hranjivih tvari	Gnojovka se pomoću opreme za mehaničku separaciju razdvaja na tekuću i krutu frakciju, a hranjive tvari oporabljuju se ako se kruta i tekuća frakcija upotrebljavaju za gnojidbu usjeva. Većina fosfora i znatan dio dušika zadržavaju se u krutoj frakciji, koja je manjeg volumena i mase. Tekuća se frakcija prozračuje, povremeno i s niskim intenzitetom, pomoću uronjenih ili plutajućih prozračivača u kontinuiranom ili serijskom (šaržnom) procesu koji pokreće biološku oksidaciju hlapivih organskih spojeva. Procesom se upravlja tako da se kontroliraju operativni parametri kao što su intenzitet prozračivanja (koncentracija otopljenog kisika), ograničenje povećanja pH-vrijednosti, temperatura (npr. između 45 °C i 75 °C) i osiguravanje što manjeg miješanja gnojovke s ciljem smanjenja gubitaka amonijaka (NH_3) u atmosferu, uz istodobno sprečavanje nastanka anaerobnih uvjeta i stvaranja metana. Amonijak koji se ispušta tijekom prozračivanja može se eventualno skupljati (vidjeti, na primjer, tehniku „Plinopropusne membrane (GPM) za hvatanje amonijaka iz plinovitih medija"). Pjena i mulj, koji sadržavaju neke hranjive tvari (npr. P) uhvaćene iz tekuće frakcije, skupljaju se iz reaktora i suše mehaničkim separatorima, a zatim se zbrinjavaju s ostatkom krute frakcije. Tehnika se obično primjenjuje ako je važno smanjiti patogene i neugodne mirise prije rasipanja po zemlji. Potrebno je obratiti pozornost na moguće učinke prijenosa onečišćenja s medija na medij.
e	Mehanička separacija gnojovke na krutu i tekuću frakciju, nakon čega slijedi nitrifikacija-denitrifikacija tekuće frakcije s oporabom hranjivih tvari	Gnojovka se pomoću opreme za mehaničku separaciju razdvaja na tekuću i krutu frakciju, a hranjive tvari oporabljuju se ako se kruta i tekuća frakcija koriste za gnojidbu usjeva. Većina fosfora i znatan dio dušika zadržavaju se u krutoj frakciji, koja je manjeg volumena i mase. Na tekućoj se frakciji provodi nitrifikacija biološkom obradom u kontroliranim aerobnim uvjetima: amonijak (NH_3) oksidira u nitrite (NO_2^-) i nitrate (NO_3^-), čime se smanjuju gubici amonijaka u atmosferu. Koagulansi i flokulanti dodaju se kako bi taj proces bolje tekao. Efluent, koji je bogat nitratima, a sadržava i preostali P, kao i K, Na i Ca, može se ponovno koristiti u poljoprivredi (npr. u fertigaciji). Alternativno, može se proslijediti u fazu denitrifikacije, u kojoj se nitriti i nitrati u prisutnosti organskog ugljika pretvaraju u N_2.

	Tehnika	Opis
		Neki mikroorganizmi mogu se vratiti u bazen za prozračivanje radi održavanja biološke aktivnosti. Pjena i mulj, koji sadržavaju neke hranjive tvari (npr. P) uhvaćene iz tekuće frakcije, skupljaju se iz bazena i suše mehaničkim separatorima, a zatim se zbrinjavaju s ostatkom krute frakcije. Proces nitrifikacije-denitrifikacije može se odvijati u jednom bazenu ili u više bazena u nizu. Određivanjem vremena zadržavanja u bazenu (ili bazenima) moguće je kontrolirati stupanj nitrifikacije-denitrifikacije, uključujući koncentraciju nitrata u efluentu. Potrebno je obratiti pozornost na moguće učinke prijenosa onečišćenja s medija na medij.
f	Kompostiranje krutog gnoja	Kruti gnoj, uključujući krutu frakciju gnojovke, razgrađuju mikroorganizmi u aerobnim uvjetima, čime se dobiva konačni proizvod (kompost) koji je dovoljno stabilan za prijevoz, skladištenje i rasipanje po zemlji. Biološki inokulum, slama, piljevina, zeleni ostaci ili drugi organski otpad (npr. digestat) mogu se kompostirati zajedno s krutim gnojem. Smanjeni su neugodni mirisi, mikrobni patogeni i udio vode u gnoju. Opskrbljivanje kisikom postiže se mehaničkim okretanjem zbojeva ili umjetnim prozračivanjem hrpe gnoja. Mogu se koristiti i bačve i spremnici/silosi za kompostiranje (vertikalni i horizontalni). Inokulacija odabranih mješavina mikroorganizama može ubrzati proces i povećati njegovu učinkovitost. Tehnika se može koristiti, na primjer, ako je važno smanjiti patogene i neugodne mirise prije rasipanja po zemlji. Kompost se može proizvoditi u zbojevima samo ako na poljoprivrednom gospodarstvu ima dovoljno prostora za njih. Za druge mogućnosti kompostiranja (npr. spremnici/silosi, bačve) obično je potrebno manje prostora.
g	Isparavanje u vakuumu s oporabom amonijaka	Isparavanje se koristi za smanjenje obujma digestata (do 70 %), što rezultira većom koncentracijom hranjivih tvari. Tekuća faza gnoja obično isparava u vakuumskim uvjetima na niskim temperaturama (npr. oko 60 °C). Tijekom isparavanja plinoviti amonijak veže se kao otopina amonijeva sulfata. Isparavanje u vakuumu prvenstveno je metoda za smanjenje obujma gnoja na poljoprivrednom gospodarstvu.
h	Vakuumski separatori s rešetkama sa sitnim otvorima	Tehniku čini tehnologija kontinuirane precizne separacije namijenjena za obradu tekućih suspenzija bogatih hranjivim tvarima (npr. gnojovke, digestata) i optimizirana za hranjive tvari. Ona omogućuje razdvajanje krute i tekuće frakcije na krutu frakciju bogatu energijom i tekuću frakciju sa smanjenom količinom hranjivih tvari, prikladnu za daljnju membransku filtraciju ili proizvodnju gnojiva. Tehnika je prikladna za tekućine s niskim udjelom suhe tvari (npr. 1 %), za koje se koriste, primjerice, rešetke za zadržavanje vlakana različitih veličina otvora. Može se koristiti u kombinaciji s tehnikama prethodne separacije.
i	Separator krute i tekuće frakcije primjenom tlaka i flokulacijom	Ova se tehnika obrade gnojovke sastoji od nekoliko faza. Prvo se gnoj dijeli na krutu i tekuću frakciju. Tekuća frakcija zatim se podvrgava fizikalno-kemijskoj obradi i dekantiranju, što rezultira bistrenjem i uklanjanjem suspendiranih krutih tvari. Nakon toga se obrađena tekućina zakiseljava kako bi se smanjile emisije amonijaka. Istodobno se kruta frakcija i mulj koji nastaju u raznim fazama obrade tekućine odvodnjavaju i suše solarnom energijom. Može se postići smanjenje amonijaka od barem 63 % u usporedbi s referentnim sustavom u kojem se ne primjenjuje ova tehnika.
j	Mehanička separacija gnojovke na krutu i tekuću frakciju, nakon čega slijedi obrada tekuće frakcije u biljnim uređajima s oporabom hranjivih tvari	Gnojovka se pomoću opreme za mehaničku separaciju odvaja u tekuću i krutu frakciju. Nakon toga se radi bolje separacije, i ako ima dovoljno prostora, može provesti i dekantiranje. Većina fosfora i znatan dio dušika zadržavaju se u krutoj frakciji, koja je manjeg volumena i mase.

	Tehnika	Opis
		Tekuća frakcija teče u biljni uređaj, gdje pod površinu prodire kroz šljunčano dno, zasađeno specijaliziranim biljnim vrstama (npr. *Phragmites australis, Juncus, Typha, Apium nodiflorum*), bez poplavljivanja površine pijeska. Biljke apsorbiraju dušik (kao NO_3^- i NH_4^+), zahvaljujući čemu se smanjuju gubici amonijaka (NH_3) u atmosferu. Eventualne emisije dušikova oksida (N_2O) održavaju se na niskoj razini pravilnim upravljanjem operativnim parametrima. Smanjene su i suspendirane krute tvari i biološka potrošnja kisika (BPK). Obrađeni efluent pod utjecajem gravitacije istječe iz biljnog uređaja kroz odvodnu cijev u sabirni bazen i može se ponovno koristiti u poljoprivredi (npr. u fertigaciji) jer sadržava sav preostali N i/ili P. Biljni uređaj funkcionira bez potrošnje energije. Sustav mora biti odgovarajuće veličine (vrijeme hidrauličkog zadržavanja je 3 – 5 dana) za obradu ukupnog volumena tekuće frakcije i imati dvoslojnu plastičnu nepropusnu oblogu kako bi se spriječilo bilo kakvo istjecanje u okoliš (tj. u tlo i podzemne vode). Periodična košnja vegetacije/biomase, koja se može koristiti kao kosupstrat za anaerobnu razgradnju ili kao sirovina za kompostiranje, i uklanjanje nakupljene organske tvari dio su pravilnog upravljanja biljnim uređajem. Potrebno je obratiti pozornost na moguće učinke prijenosa onečišćenja s medija na medij.

4.5. **Rasipanje gnoja po zemlji na poljoprivrednom gospodarstvu**

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
a	Dovoljna udaljenost između površina po kojima se rasipa gnoj i područja izloženih riziku od ispiranja/otjecanja, kao i njima susjednih područja	Ostavlja se dovoljna udaljenost između površina po kojima se rasipa gnoj i: i) područja izloženih riziku od ispiranja/otjecanja (npr. vodotoka, izvora, bušotina) i ii) susjednih imanja (uključujući živice).	Nije primjenjivo.
b	Ograničenja rasipanja gnoja po zemlji u uvjetima u kojima postoji rizik od otjecanja	Rasipanje gnoja po zemlji izbjegava se ako postoji znatan rizik od ispiranja i/ili otjecanja. Pritom se uzimaju u obzir npr. vrsta i stanje tla, nagib polja, klimatski uvjeti, drenaža i navodnjavanje polja, vrsta i stanje usjeva te vodni resursi. Gnoj se ne rasipa: i) ako je polje poplavljeno, smrznuto ili prekriveno snijegom; ii) ako je rizik od otjecanja visok zbog konkretnog stanja tla (npr. zasićenje vodom ili sabijanje) ni usporedno s nagibom polja.	Nije primjenjivo.
c	Rasipanje gnoja po zemlji u skladu s potrebama usjeva za hranjivim tvarima	Gnoj se rasipa po zemlji uzimajući u obzir potrebe za dušikom i fosforom, sadržaj hranjivih tvari u gnoju i svojstva tla, čime se sprečava i/ili smanjuje gubitak hranjivih tvari u okoliš.	Nije primjenjivo.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
d	Zakiseljavanje gnojovke prije primjene	Gnojovka se zakiseljava prije primjene na zemlju odgovarajućom metodom (npr. priključkom za prskanje u trake, plitkom brizgaljkom, dubokom brizgaljkom). Zakiseljavanje gnojovke opisano je u odjeljku 4.2.1.	Nije primjenjivo.
e	Korištenje razrijeđene gnojovke u niskotlačnim sustavima navodnjavanja	Gnojovka se razrjeđuje (do < 2 % udjela suhe tvari) vodom, otpadnim vodama (vidjeti odjeljak 4.7.3.) ako imaju odgovarajuća fizikalno-kemijska i biološka svojstva (npr. nisu onečišćene deterdžentima) ili, ako je to odobreno, obrađenom vodom u skladu s Uredbom (EU) 2020/741, pod uvjetom da je predviđena upotreba obuhvaćena planom upravljanja rizicima za ponovnu uporabu vode i da je u skladu s primjenjivim uvjetima dozvole ili nacionalnog odobrenja, kako bi se ubrzala infiltracija u tlo i time smanjile emisije amonijaka (vidjeti odjeljak 4.7.3.). Omjer razrjeđivanja (voda:gnojovka) obično je u rasponu od 1:1 do 50:1. Razrijeđena gnojovka može se ubrizgati u cjevovod za navodnjavanje i pod niskim tlakom crpiti u sustav za navodnjavanje (npr. u prskalicu ili mobilni raspršivač).	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 30 % u usporedbi s primjenom na cijelu površinu tla bez unosa izravno u tlo.
f	Primjena gnojovke pomoću priključka za prskanje u trake, korištenjem jedne od sljedećih tehnika: (a) priključka s crijevima za neposredni unos gnojovke; (b) priključka s cijevima s nastavkom za ispuštanje gnojovke ispod sklopa usjeva	Prskanje u trake metoda je precizne primjene kojom se gnojovka nanosi u uskim trakama, a ne ujednačeno po cijeloj površini tla. Priključak s crijevima za neposredni unos gnojovke sastoji se od niza savitljivih crijeva koja vise sa široke šipke montirane na prikolicu za gnojovku. Crijeva ispuštaju gnojovku u razini tla u širokim paralelnim trakama, što omogućuje primjenu između redova oraničnih usjeva. Priključak s cijevima s nastavkom za ispuštanje gnojovke ispod sklopa usjeva sastoji se od niza krutih cijevi na čijim su krajevima metalna zadebljanja putem kojih se gnojovka u uskim trakama primjenjuje izravno na površinu zemlje i ispod sklopa usjeva. Neke vrste priključaka s cijevima s nastavkom za ispuštanje gnojovke ispod sklopa usjeva dizajnirane su tako da režu plitki prorez u tlu radi lakše infiltracije.	Priključak s crijevima za neposredni unos: može se postići smanjenje amonijaka od barem 30 % u usporedbi s primjenom na cijelu površinu tla bez unosa izravno u tlo. Priključak s cijevima s nastavkom za ispuštanje gnojovke ispod sklopa usjeva: može se postići smanjenje amonijaka od barem 40 % u usporedbi s primjenom na cijelu površinu tla bez unosa izravno u tlo.
g	Primjena gnojovke plitkim brizgaljkama (otvoreni prorez)	Brizgaljka ima zupce, noževe ili diskove, koji u tlu urezuju vertikalne proreze (obično dubine 4 – 6 cm), koji čine brazde u koje se ubrizgava gnojovka. Gnojovka se u cijelosti ili djelomično primjenjuje ispod površine tla, a brazde obično ostaju otvorene.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 60 % u usporedbi s primjenom na cijelu površinu tla bez unosa izravno u tlo.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
h	Primjena gnojovke dubokim brizgaljkama (zatvoreni prorez)	Brizgaljka sa zupcima, noževima ili diskovima obrađuje tlo, ubrizgava gnojovku u tlo i zatim pomoću kotača s prešom ili valjaka potpuno pokriva gnojovku. Zatvoreni prorez uglavnom je dubine 10 – 20 cm.	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 80 % (za proreze dubine < 15 cm), odnosno 90 % (za proreze dubine ≥ 15 cm) u usporedbi s primjenom na cijelu površinu tla bez unosa izravno u tlo.
i	Unos gnoja u tlo što je prije moguće nakon rasipanja po tlu (s odgodom do četiri sata ili do 12 sati ako uvjeti nisu povoljni radi bržeg unosa)	Unos gnoja znači miješanje u tlo ili prekrivanje površinski nanesenog gnoja kako bi se gubitak hranjivih tvari smanjio na najmanju moguću mjeru. To se postiže raznim načinima obrade tla (npr. kultivatori, tanjurače), ovisno o vrsti i uvjetima tla. Gnoj se u potpunosti miješa s tlom ili zakapa. Unos se obavlja odmah nakon rasipanja ili s maksimalnom odgodom do četiri sata. Ako uvjeti ne omogućavaju brži unos, npr. ako radnici ili strojevi nisu dostupni i/ili u slučaju nepovoljnih klimatskih uvjeta, unos se može odgoditi najviše 12 sati. Unos se obavlja nakon rasipanja odgovarajućim rasipačem (npr. rotacijskim rasipačem, rasipačem sa stražnjim izbacivanjem, dvonamjenskim rasipačem za kruti gnoj, priključkom za prskanje u trake za gnojovku).	Može se postići smanjenje amonijaka od barem 90 % (za neposredan unos gnojovke primarnim postupcima obrade tla), 70 % (za neposredan unos gnojovke obrađivanjem bez prevrtanja tla), 65 % (za neposredan unos krutog gnoja obrađivanjem bez prevrtanja tla), 55 % (za unos gnojovke nakon manje od četiri sata), 50 % (za unos krutog gnoja nakon manje od četiri sata), 45 % (za unos gnojovke nakon 4 – 12 sati), 35 % (za unos krutog gnoja nakon 4 – 12 sati), 30 % (za unos gnojovke nakon više od 12 sati) odnosno 25 % (za unos krutog gnoja nakon više od 12 sati) u usporedbi s rasipanjem po cijeloj površini tla bez unosa izravno u tlo.

4.6. **Skladištenje uginulih životinja na poljoprivrednom gospodarstvu**

Tehnika	Opis
Korištenje odobrenih sustava skladištenja	Uginule životinje koje ovlašteni skupljač nije odmah skupio ili koje nisu odmah obrađene skladište se u odobrenim sustavima skladištenja, primjerice u zatvorenim, nepropusnim spremnicima. Može biti potrebno hlađenje, ovisno o temperaturi i učestalosti uklanjanja (npr. ako se uginule životinje skupljaju manje od jednom tjedno). Sustavi skladištenja smješteni su u skladu s relevantnim propisima.

4.7. **Aktivnosti na cijelom poljoprivrednom gospodarstvu**

4.7.1. **Emisije neugodnih mirisa**

Tehnika	Opis
Odgovarajuća udaljenost između poljoprivrednog gospodarstva / pogona i osjetljivih područja	U fazi planiranja pogona / poljoprivrednog gospodarstva, odgovarajuća udaljenost između pogona / poljoprivrednog gospodarstva i osjetljivih područja osigurava se primjenom minimalnih standardnih udaljenosti ili modeliranjem disperzije kako bi se predvidjela/simulirala koncentracija neugodnih mirisa na okolnim područjima.
Sprečavanje i smanjenje emisija neugodnih mirisa u nastambama za životinje	Vidjeti odjeljak 4.2.2.

Tehnika	Opis
Sprečavanje i smanjenje emisija neugodnih mirisa iz skladištenja gnoja	Vidjeti odjeljak 4.3.
Sprečavanje i smanjenje emisija neugodnih mirisa iz prerade gnoja	Vidjeti odjeljak 4.4.
Sprečavanje i smanjenje emisija neugodnih mirisa povezanih s rasipanjem gnoja po zemlji	Vidjeti odjeljak 4.5.

4.7.2. **Emisije buke**

	Tehnika	Opis
a	Odgovarajuća udaljenost između pogona / poljoprivrednog gospodarstva i osjetljivih područja	U fazi planiranja pogona / poljoprivrednog gospodarstva, odgovarajuća udaljenost između pogona / poljoprivrednog gospodarstva i osjetljivih područja osigurava se primjenom minimalnih standardnih udaljenosti.
b	Odgovarajuća lokacija opreme	To uključuje tehnike kao što su: (a) povećanje udaljenosti između izvora buke i primatelja; (b) što kraće cijevi za opskrbu hranom za životinje; (c) smještanje spremnika za hranu za životinje i silosa za hranu za životinje tako da se vozila što manje kreću po poljoprivrednom gospodarstvu.
c	Operativne mjere	To uključuje mjere kao što su: (a) zatvaranje vrata i većih otvora zgrade, osobito tijekom hranjenja, ako je to moguće; (b) osiguravanje da opremom upravlja iskusno osoblje; (c) izbjegavanje bučnih aktivnosti noću i tijekom vikenda, ako je to moguće; (d) prigušenje buke tijekom poslova održavanja; (e) korištenje transportnih traka i spiralnih transportera, napunjenih hranom za životinje, ako je moguće; (f) što manje vanjske površine koje se čiste struganjem kako bi se smanjila buka od traktora za struganje.
d	Oprema koja proizvodi nisku razinu buke	To uključuje opremu poput: (a) visokoučinkovitih ventilatora, ako prirodna ventilacija nije moguća ili dostatna; (b) crpki i kompresora; (c) sustava za hranjenje u koje je smanjen podražaj prije hranjenja (npr. lijevci u kojima se drži hrana, pasivni dozatori *ad libitum*, kompaktni dozatori).
e	Oprema za prigušenje buke	To uključuje: (a) uređaje za smanjenje buke; (b) vibracijsku izolaciju; (c) smještanje bučne opreme u zatvoreni objekt (npr. mlinovi, pneumatski transportni sustavi); (d) zvučnu izolacija zgrada.
f	Tehnike za smanjivanje buke	Postavljanje prepreka između izvora buke i primatelja.

4.7.3. **Upravljanje vodama**

	Tehnika	Opis
a	Otkrivanje i zaustavljanje curenja vode	Za utvrđivanje i brzo saniranje istjecanja vode mogu se koristiti redoviti pregledi, provjere tlaka ili senzori vlage.
b	Odvodnja otpadnih voda u namjenski spremnik ili u skladište gnojovke	Otpadne vode usmjeravaju se u zapečaćene nepropusne spremnike. Otpadne vode mogu se usmjeravati i u skladišta gnojovke pod uvjetom da su te vode dostatne kvalitete da ne utječu na fizikalno-kemijska ni biološka svojstva gnojovke.
c	Odvajanje nekontaminiranih oborinskih voda od tokova otpadnih voda koje je potrebno obraditi	Odvajanje se provodi zasebnim skupljanjem u okviru pravilno projektiranih i održavanih sustava odvodnje.
d	Ponovna uporaba nekontaminiranih oborinskih voda kao vode za čišćenje	Skupljena oborinska voda koja nije došla u dodir s gnojem i/ili opasnim kemijskim tvarima može se koristiti za čišćenje, pod uvjetom da ispunjava higijenske zahtjeve.
e	Što manje dvorišne površine na kojima ima gnoja i/ili gnojovke	Održavanjem što manjih dvorišnih površina na kojima ima gnoja i/ili gnojovke smanjuje se količina vode potrebne za čišćenje i nastala količina otpadne vode.
f	Pročišćavanje otpadnih voda	Otpadne vode mogu se pročišćavati taloženjem i/ili biološkim pročišćavanjem. Otpadne vode s niskim opterećenjem onečišćujućim tvarima mogu se pročišćavati pomoću udolina, jezeraca, biljnih uređaja, procjednica itd. Za odvajanje prije biološkog pročišćavanja može se koristiti sustav prvog ispiranja.
g	Korištenje otpadnih voda u navodnjavanju i primjeni na zemlju	Tokovi otpadnih voda mogu se nataložiti, npr. u spremnicima ili skladištima ukopanima u zemlju, prije primjene na zemlju. Tako dobivena kruta frakcija također se može rasuti po tlu. Otpadne vode mogu se i pomiješati s gnojovkom kako bi se dobila razrijeđena gnojovka koja će se koristiti za navodnjavanje i primjenu na zemlju. Tekućina se može crpiti iz skladišta u cjevovod priključen, primjerice, na prskalicu ili mobilni raspršivač koji vodu prska u niskim dozama. Navodnjavanje se također može provesti, i to korištenjem opreme za kontroliranu primjenu kako bi se osigurala niska putanja (prskanje manje površine) i velike kapljice. Da bi se mogle koristiti za tu namjenu, otpadne vode moraju imati odgovarajuća fizikalno-kemijska i biološka svojstva.

4.7.4. **Upravljanje energijom**

	Tehnika	Opis
a	Korištenje energetski učinkovite rasvjete	Energetska učinkovitost rasvjete može se povećati na sljedeće načine: (a) zamjenom konvencionalnih volframskih žarulja ili drugih žarulja niske učinkovitosti energetski učinkovitijim svjetlima, poput fluorescentnih, natrijevih i LED svjetala; (b) korištenjem uređaja za podešavanje frekvencije mikrobljeskova, naprava za regulaciju umjetnog osvjetljenja, senzora ili prekidača za kontrolu osvjetljenja koji se aktiviraju prilikom ulaska u prostoriju; (c) optimizacijom dnevnog svjetla tako da se propušta više prirodnog svjetla, npr. korištenjem ventilacijskih otvora ili krovnih prozora. Pri propuštanju prirodnog svjetla potrebno je uzeti u obzir moguće gubitke topline; (d) korištenjem sustava za rasvjetu, primjenom varijabilnog razdoblja osvjetljenja.

	Tehnika	Opis
b	Korištenje izmjenjivača topline. Može se primjenjivati jedan od sljedećih sustava: — zrak-zrak, — zrak-voda, — zrak-zemlja	U izmjenjivaču topline zrak-zrak dolazni zrak apsorbira toplinu iz ispušnog zraka iz pogona. Taj izmjenjivač može se sastojati od ploča od anodiziranog aluminija ili PVC cijevi. U izmjenjivaču topline zrak-voda voda protječe kroz aluminijska rebra koja se nalaze u ispušnim kanalima i apsorbira toplinu iz ispušnog zraka. U izmjenjivaču topline zrak-zemlja svježi zrak cirkulira kroz ukopane cijevi (npr. na dubini od oko dva metra) i tako omogućuje iskorištavanje niskih sezonskih varijacija u temperaturi tla.
c	Korištenje dizalica topline za oporabu topline	Toplina se apsorbira iz raznih medija (vode, gnojovke, tla, zraka itd.) i prenosi na drugo mjesto, preko tekućine koja cirkulira u zatvorenom krugu primjenom načela obrnutog ciklusa rashlađivanja. Toplina se može koristiti za proizvodnju dezinficirane vode ili u sustavu grijanja ili hlađenja. Ovom se tehnikom može apsorbirati toplina iz raznih krugova, primjerice sustava za hlađenje gnojovke, geotermalne energije, vode od pranja plinova, reaktora za biološku obradu gnojovke ili ispušnih plinova iz bioplinskih motora.
d	Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora	Postavljanje sustava za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, primjerenih za predmetno poljoprivredno gospodarstvo, na zgradama i zemljištu, uključujući, prema potrebi, odgovarajuće baterijske sustave za pohranu energije.
e	Izolacija zidova, podova i/ili stropova zgrada/struktura	Izolacijski materijal može biti prirodno nepropustan ili prevučen nepropusnom prevlakom. Na propusne materijale postavlja se parna brana jer je vlaga jedan od glavnih uzroka propadanja izolacijskih materijala.

4.8. **Praćenje**

4.8.1. **Praćenje izlučivanja dušika i fosfora**

	Tehnika	Opis
a	Bilanca mase dušika i fosfora na temelju unosa hrane za životinje, udjela sirovih bjelančevina i ukupnog fosfora u hrani za životinje i performansi životinja	Bilanca mase izračunava se na kraju uzgojnog ciklusa za svaku kategoriju životinja koje se uzgajaju na poljoprivrednom gospodarstvu, na temelju sljedećih jednadžbi: $N_{izlučen} = N_{hrana} - N_{zadržavanje}$ $P_{izlučen} = P_{hrana} - P_{zadržavanje}$ N_{hrana} temelji se unosu hrane za životinje i udjelu sirovih bjelančevina u hrani za životinje. P_{hrana} temelji se unosu hrane za životinje i udjelu ukupnog fosfora u hrani za životinje. Udjeli sirovih bjelančevina i ukupnog fosfora mogu se dobiti na jedan od sljedećih načina: (a) u slučaju vanjske opskrbe hranom za životinje: u popratnoj dokumentaciji; (b) u slučaju samostalne prerade hrane za životinje: uzorkovanjem sastojaka hrane za životinje iz silosa ili sustava za hranjenje radi analize ukupnog udjela fosfora i sirovih bjelančevina ili, alternativno, iz popratne dokumentacije ili primjenom standardnih vrijednosti za ukupni udio fosfora i sirovih bjelančevina u sastojcima hrane za životinje. $N_{zadržavanje}$ i $P_{zadržavanje}$ mogu se procijeniti primjenom jedne od sljedećih metoda: (a) statistički izvedenih jednadžbi ili modela; (b) standardnih faktora zadržavanja za udio dušika i fosfora kod životinje (ili jaja, u slučaju kokoši nesilica); (c) analize udjela dušika i fosfora u reprezentativnom uzorku životinje (ili jaja, u slučaju kokoši nesilica).

	Tehnika	Opis
		U bilanci mase uzimaju se u obzir sve bitne promjene u uobičajenoj hranidbi (npr. promjena krmne smjese). Tehnika praćenja dodatno se razvija na razini država članica. Da bi ju mogla primjenjivati, poljoprivredna gospodarstva moraju voditi evidenciju o ključnim parametrima (u skladu s metodologijom koju definira država članica), npr. o broju životinja, unosu hrane za životinje, udjelu sirovih bjelančevina i ukupnog fosfora u hrani za životinje i količini proizvedenog gnoja.

4.8.2. **Praćenje emisija amonijaka u zrak**

	Tehnika	Opis
a	Bilanca mase na temelju izlučivanja i ukupnog (ili ukupnog amonijskog) dušika prisutnog u svakoj fazi gospodarenja gnojem	Emisije amonijaka procjenjuju se na temelju količine dušika koji ispusti svaka kategorija životinja te protoka ukupnog dušika (ili ukupnog amonijskog dušika – TAN) i koeficijenata hlapljenja (KH) tijekom svake faze gospodarenja gnojem (nastambe, skladište, rasipanje po zemlji). Jednadžbe koje se primjenjuju za svaku od faza gospodarenja gnojem jesu sljedeće: $E_{nastamba} = N_{izlučen} \cdot KH_{nastamba}$ $E_{skladište} = N_{skladište} \cdot KH_{skladište}$ $E_{rasipanje} = N_{rasipanje} \cdot KH_{rasipanje}$ $E_{obrada} = N_{obrada} \cdot KH_{obrada}$ pri čemu je: (a) E su godišnje emisije NH_3 iz nastambe za životinje, skladišta gnoja ili rasipanja po tlu (npr. u kg NH_3 / mjesto za životinju / godina); (b) N je godišnji ukupni dušik ili ukupni amonijski dušik, izlučen, uskladišten ili rasut po tlu (npr. u kg N / mjesto za životinju / godina). Ako je to primjereno, mogu se uzeti u obzir dodavanja dušika (npr. u vezi sa steljom ili recikliranjem tekućina za ispiranje) i/ili gubici dušika (npr. u vezi s preradom gnoja); (c) KH je koeficijent hlapljenja (bezdimenzionalni, povezan sa sustavom nastambi, skladištenjem ili tehnikama rasipanja gnoja po zemlji) koji predstavlja udio ukupnog amonijskog dušika ili ukupnog dušika ispuštenog u zrak. KH se dobiva na temelju mjerenja koja su osmišljena i provode se prema nacionalnom ili međunarodnom protokolu (npr. protokol VERA) te su validirana za poljoprivredno gospodarstvo s jednakom vrstom tehnike i sličnim klimatskim uvjetima. Alternativno, informacije za dobivanje KH-a mogu se preuzeti iz europskih ili nekih drugih međunarodno priznatih smjernica. U bilanci mase uzimaju se u obzir sve bitne promjene vrste stoke koja se uzgaja na poljoprivrednom gospodarstvu i/ili tehnika koje se primjenjuju na nastambe, skladištenje i rasipanje po zemlji. Tehnika praćenja dodatno se razvija na razini država članica. Da bi ju mogla primjenjivati, poljoprivredna gospodarstva moraju voditi evidenciju o ključnim parametrima (u skladu s metodologijom koju definira država članica), npr. o broju životinja, unosu hrane za životinje, udjelu sirovih bjelančevina u hrani za životinje, količini proizvedenog gnoja i praksi gospodarenja gnojem na poljoprivrednom gospodarstvu.
b	Emisijski faktori	Emisije amonijaka i prašine mogu se procijeniti na temelju emisijskih faktora dobivenih mjerenjem koje je osmišljeno i provodi se u skladu s nacionalnim ili međunarodnim protokolom (npr. protokol VERA) na poljoprivrednom gospodarstvu s jednakom vrstom tehnike (u vezi sa sustavom nastambi, skladištenjem i/ili rasipanjem gnoja po zemlji) i sličnim klimatskim uvjetima.

	Tehnika	Opis
		Osim toga, postoje međunarodne smjernice (npr. priručnik EMEP-a/EEA-e za inventar emisija) u kojima se utvrđuje višerazinski pristup izračunu emisija amonijaka na nacionalnoj razini. Taj se pristup sastoji od tri moguće metode (1., 2. i 3. razina), koje se razlikuju po stupnju složenosti i točnosti. Odabir razine ovisi o dostupnosti podataka, važnosti sektora stočarstva u regiji i potrebnoj količini detalja. 1. razina – Taj pristup uključuje primjenu jednostavne metode u kojoj se za procjenu emisija amonijaka iz predmetnih kategorija životinja koristi jedinstveni zadani emisijski faktor (EF). Emisije se izračunavaju tako da se EF pomnoži s prosječnom godišnjom populacijom svake kategorije životinja. Zadane vrijednosti EF-a 1. razine izračunavaju se na temelju zadanih vrijednosti EF-a za NH_3-N 2. razine, zadanih podataka o izlučivanju dušika i zadanih podataka o udjelima ukupnog amonijskog dušika (TAN) u izmetu. 2. razina – U tom se pristupu za procjenu emisija amonijaka iz stoke koristi protok mase. Temelji se na konceptu protoka ukupnog amonijskog dušika (TAN) u sustavu gospodarenja gnojem, koji se sastoji od sustava nastambi ili prostora za držanje životinja, skladišta za gnoj i nanošenja gnoja na polje. Za taj je pristup potrebno više ulaznih podataka nego za 1. razinu, uključujući podatke o aktivnostima za pojedine zemlje, stope izlučivanja dušika i udjele ukupnog amonijskog dušika u gnoju. Pristup 2. razine omogućuje procjenu količine ukupnog amonijskog dušika dostupnog u svakoj fazi gospodarenja gnojem i izračun emisija primjenom pristupa bilance mase. Taj pristup daje točnije rezultate nego pristup 1. razine i u njemu se mogu uzeti u obzir razlike u sustavima upravljanja i posljedičnim emisijama. Omogućuje i uključivanje mjera za smanjenje emisija, a može se koristiti za procjenu emisija iz više kategorija stoke. 3. razina – Taj pristup uključuje naprednu metodu u kojoj se za procjenu emisija amonijaka iz stoke koristi modeliranje emisija i podaci o postrojenju. Temelji se na korištenju emisijskih faktora (EF-ovi) specifičnih za pojedinu zemlju ili uključivanju mjera za smanjenje emisija. Na 3. razini može se primijeniti postupak izračuna opisan za 2. razinu, ali se pritom moraju koristiti EF-ovi specifični za pojedinu zemlju ili uključiti mjere za smanjenje emisija. Za primjenu tog pristupa potrebna je visoka razina detaljnosti i točnosti, uključujući podatke o emisijama specifičnima za pojedino postrojenje, mjerama za smanjenje emisija i praksi upravljanja. Ti podaci moraju biti dobro dokumentirani i popraćeni literaturom kako bi se osigurala transparentnost i točnost i pružile vrlo točne procjene emisija amonijaka iz stoke. Za potrebe praćenja emisija amonijaka na razini država članica treba razviti tehniku praćenja koja se temelji na 3. razini. Da bi poljoprivredna gospodarstva mogla primjenjivati tu tehniku, moraju voditi evidenciju o ključnim parametrima (u skladu s metodologijom koju definira država članica), npr. o broju životinja, unosu hrane za životinje, udjelu sirovih bjelančevina u hrani za životinje, količini proizvedenog gnoja i praksi gospodarenja gnojem na poljoprivrednom gospodarstvu.

4.8.3. **Praćenje emisija metana u zrak**

	Tehnika	Opis
a	Emisijski faktori	Emisije metana izračunavaju se primjenom emisijskih faktora na temelju nacionalnih ili međunarodnih metoda (npr. smjernice IPCC-a za nacionalne inventare stakleničkih plinova). To uključuje sljedeće pristupe: 1. razina – U tom se pristupu ukupna količina hlapljivih krutih tvari (izlučenog gnoja) iz životinja množi s emisijskim faktorom specifičnim za predmetnu kategoriju životinja u predmetnoj klimatskoj zoni i s primjenom određenog sustava gospodarenja gnojem.

	Tehnika	Opis
		2. razina – Taj pristup uključuje prikupljanje detaljnih podataka o kategorijama životinja i praksi gospodarenja gnojem kako bi se utvrdili prilagođeni emisijski faktori. Za razliku od 1. razine, taj pristup omogućuje preciznije izračune jer se u okviru njega koriste podaci za pojedine zemlje, a ne zadane vrijednosti i pruža se detaljan prikaz sustava gospodarenja gnojem prema kategoriji stoke i temperaturnom režimu (klimatska zona). 3. razina – U tom se pristupu za procjenu emisija metana iz gospodarenja gnojem koriste prilagođeni modeli ili metode koje se temelje na mjerenju. Tehnika praćenja dodatno se razvija na razini država članica. Da bi ju mogla primjenjivati, poljoprivredna gospodarstva moraju voditi evidenciju o ključnim parametrima (u skladu s metodologijom koju definira država članica), npr. o broju životinja, unosu hrane za životinje, količini proizvedenog gnoja i praksi gospodarenja gnojem na poljoprivrednom gospodarstvu.

4.8.4. **Praćenje emisija prašine u zrak**

a	Emisijski faktori	Vidjeti tehniku (b) u odjeljku 4.8.2.

4.8.5. **Praćenje učinkovitosti sustava za čišćenje zraka**

	Tehnika	Opis
a	Provjera učinkovitosti sustava za čišćenje zraka mjerenjem amonijaka, neugodnih mirisa i/ili prašine u normalnim uvjetima na poljoprivrednom gospodarstvu i u skladu s propisanim protokolom mjerenja te primjenom metoda iz norme EN ili drugih nacionalnih ili međunarodnih metoda koje jamče jednaku znanstvenu kvalitetu dobivenih podataka	Provjera se vrši mjerenjem amonijaka, neugodnih mirisa i/ili prašine u normalnim uvjetima na poljoprivrednom gospodarstvu i u skladu s propisanim protokolom mjerenja te primjenom metoda iz norme EN ili drugih nacionalnih ili međunarodnih metoda koje jamče jednaku znanstvenu kvalitetu dobivenih podataka. Obično se mjerenja provode na ulaznom i izlaznom zraku i za sve dodatne parametre relevantne za rad (npr. protok zraka, pad tlaka, temperatura, razina pH, provodljivost). Mjerenja se izvode u ljetnim klimatskim uvjetima (razdoblje od barem osam tjedana kad je brzina ventilacije > 80 % najveće projektirane brzine ventilacije) i zimskim klimatskim uvjetima (razdoblje od barem osam tjedana kad je brzina ventilacije < 30 % najveće projektirane brzine ventilacije), s reprezentativnim upravljanjem i punim kapacitetom nastambe i samo ako je proteklo dovoljno vremena (npr. četiri tjedna) od zadnje promjene vode za pranje. Mogu se primjenjivati razne strategije uzorkovanja.
b	Kontrola djelotvornosti funkcioniranja sustava za čišćenje zraka (npr. kontinuiranim evidentiranjem operativnih parametara ili korištenjem alarmnih sustava)	Vođenje elektroničkog dnevnika u kojem se bilježe sva mjerenja i operativni podaci u razdoblju od barem pet godina. Parametri koji se evidentiraju ovise o vrsti sustava za čišćenje zraka i mogu uključivati: (a) pH i provodljivost tekućine za ispiranje plina; (b) protok zraka i pad tlaka u sustavu za smanjenje emisija; (c) trajanje rada crpke; (d) potrošnju vode i kiseline. Ostali parametri mogu se evidentirati ručno. Zabilježeni podaci obično se stavljaju na raspolaganje nadležnom tijelu (npr. elektroničkim putem).

4.8.6. **Praćenje procesnih parametara**

	Tehnika	Opis
a	Praćenje potrošnje vode na razini poljoprivrednog gospodarstva i za glavne procese u kojima se troši voda	Evidentiranje, primjerice pomoću mjerača ili faktura. Glavni procesi u kojima se troši voda (npr. čišćenje, hranjenje) prate se zasebno.
b	Praćenje potrošnje električne energije	Evidentiranje, primjerice pomoću mjerača ili faktura. Potrošnja električne energije u nastambama za životinje prati se zasebno. Glavni procesi u kojima se troši energija (grijanje, ventilacija, rasvjeta itd.) također se mogu pratiti zasebno.
c	Praćenje potrošnje goriva	Evidentiranje, primjerice pomoću mjerača ili faktura.
d	Praćenje broja životinja, uključujući rođenja i uginuća	Evidentiranje dolaznih i odlaznih životinja, uključujući rođenja i uginuća, primjerice pomoću registara.
e	Praćenje potrošnje hrane za životinje	Evidentiranje, primjerice pomoću faktura ili registara.
f	Praćenje količine proizvedenog gnoja.	Evidentiranje, primjerice pomoću registara.

5. TEHNIKE U NASTAJANJU

5.1. Emisije amonijaka i metana iz nastambi za životinje

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
a	Adsorpcija amonijaka iz plinovitih medija	Kiseli, porozni adsorbensi (npr. glina modificirana metalnim oksidima) koriste se za uklanjanje amonijaka iz zraka i gnojovke. Za obradu zraka adsorbensi se ugrađuju u vertikalne ventilacijske kanale tako da se amonijak iz zraka koji prolazi kroz kanal veže za adsorbens kemisorpcijom ili fizisorpcijom. Neki adsorbensi omogućuju regeneraciju termalnom ili vakuumskom desorpcijom, čime se omogućuje njihova ponovna uporaba, iako im cijena može biti veća, a mogla bi se povećati i potrošnja energije na poljoprivrednom gospodarstvu. Za obradu gnojovke adsorbensi se mogu izravno dodati u jame ili skladišne prostore bez potrebe za bilo kakvim posebnim izmjenama nastambe (npr. ugradnja sustava ventilacije zraka s vertikalnim kanalima) i bez dodatne potrošnje energije za njihovu ponovnu uporabu. Međutim, budući da ti materijali koji se ne mogu regenerirati ostaju u fazi krute gnojovke, ne smiju sadržavati otrovne tvari.	Očekuje se smanjenje amonijaka od barem 38 % u usporedbi s referentnim sustavom u kojem se ne primjenjuje ova tehnika.

	Tehnika	Opis	Informacije o emisijama
b	Alternativni materijali za stelju	Koriste se alternativni materijali za stelju, s povoljnim karakteristikama u smislu sprečavanja stvaranja amonijaka i posljedičnog smanjenja emisija u usporedbi s konvencionalnim materijalima za stelju (npr. slama, peleti, drvne strugotine). Svojstva smanjenja emisija mogu se poboljšati korištenjem dodataka u konvencionalnim materijalima. Promjenom kemijskih ili mikrobnih svojstava stelje mogu se usporiti procesi u kojima se stvara amonijak. Pri odabiru materijala za stelju i njegovih dodataka treba uzeti u obzir njihovo kasnije korištenje ili zbrinjavanje.	Nije primjenjivo.
c	Korištenje drugih dodataka za gnojovku	Osim dodataka za gnojovku opisanih u odjeljku 4.2.1., korištenje drugih dodataka za gnojovku (npr. inhibitora ureaze PPDA, vodene otopine H_2O_2) utvrđeno je kao tehnika u nastajanju.	Kad je riječ o dodavanju inhibitora ureaze PPDA, očekuje se smanjenje amonijaka od barem 28 % (ako se primjenjuje ispod rešetkastog poda) ili 32 % (ako se primjenjuje na punom podu) u usporedbi s referentnim sustavom duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika. Ako se dodaje 35 – 50-postotna vodena otopina H_2O_2, očekuje se smanjenje amonijaka od barem 50 % u usporedbi s referentnim sustavom duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika.
d	Robot za uklanjanje gnojovke	Roboti za vakuumsko uklanjanje gnojovke autonomni su uređaji koji rade ispod rešetkastih podova u nastambama za svinje. Svrha im je kontinuirano uklanjati gnojovku, čime se smanjuju emisije amonijaka i neugodni mirisi i povećava udobnost za svinje i zaposlenike na poljoprivrednim gospodarstvima. Učestalost prolaza robota može se prilagoditi (npr. nekoliko puta dnevno). Za primjenu ove tehnike na postojećim poljoprivrednim gospodarstvima potrebna je određena minimalna visina prostora ispod rešetke (npr. više od 80 cm), nagib poda mora biti ograničen (npr. manje od 10 %) i mora biti moguće bušenje kroz zidove između prostorija.	Očekuje se smanjenje amonijaka od barem 28 % u usporedbi s referentnim sustavom duboke jame s potpuno rešetkastim podom bez dodatnih tehnika. Očekuje se i smanjenje emisija metana.

5.2. **Skladištenje gnoja**

	Tehnika	Opis
a	Spaljivanje metana iz skladišta gnojovke na baklji	Plinovi bogati metanom prikupljeni iz pokrivenih skladišta gnojovke usmjeravaju se u niskotlačnu baklju, gdje metan oksidira u ugljikov dioksid i vodenu paru, čime se znatno smanjuje utjecaj na klimu u usporedbi s izravnim ispuštanjem metana u atmosferu. Za primjenu ove tehnike potrebno je spremnike za gnojovku opremiti sustavima kao što su gusti šatorski pokrovi kako bi se spriječio ulazak

	Tehnika	Opis
		zraka i koncentracija metana održala iznad 5 %. Plinovi se izvlače pomoću vakuumske pumpe, a zatim prolaze kroz separator kondenzata (uhvaćeni kondenzati crpe se natrag u skladište gnojovke) prije nego što stignu do plamenika, a zrak za izgaranje dodaje se neposredno ispod glave plamenika. Instrumenti kao što su upaljači s iskrom i senzori plamena, temperature i viška kisika koriste se za prilagodbu postupka optimalnim uvjetima izgaranja. Energija u postupku izgaranja može se djelomično oporabiti izmjenjivačima topline ako na poljoprivrednom gospodarstvu postoji odgovarajuća potražnja. Za primjenu ove tehnike nije potrebno korištenje dodatnog goriva za plamen plamenika.

5.3. **Prerada gnoja na poljoprivrednom gospodarstvu**

5.4. **Praćenje**

	Tehnika	Opis
a	Oporaba fosfora iz gnoja	Fosfatne soli talože se dodavanjem iona (npr. magnezija i kalija) i regulatora pH vrijednosti, često u reaktoru. Kako bi se proces optimizirao i što više smanjilo sutaloženje, potrebno je pratiti pH-vrijednost otopine i molarne omjere iona prisutnih u otopini tijekom procesa. Fosfor se može oporabiti u obliku soli (npr. struvita), koje se mogu koristiti kao gnojiva.
b	Oporaba resursa iz digestata pomoću gipsa	Digestat proizveden na poljoprivrednom gospodarstvu obrađuje se kako bi se dobila mineralna gnojiva i pritom se koristi gips, koji može biti „prirodan” ili „sintetički”, tj. proizveden u sustavima odsumporavanja dimnih plinova (sustavi za čišćenje plinova koji se koriste za hvatanje emisija sumporova dioksida iz dimnih plinova). Kad se gips dodaje digestatu, amonijak i ugljikov dioksid postupno se uklanjaju pri niskim temperaturama/tlakovima (npr. 50 – 85 °C / 200 – 700 mbar, bez zraka ili pare). Precizna prilagodba kemijske i termodinamičke ravnoteže u svakom koraku osigurava nisku potrošnju energije i topline i visoku učinkovitost procesa. Kako bi se smanjila potrošnja energije, moguće je koristiti otpadnu toplinu iz nekog drugog procesa. Nastala suspenzija odvaja se pomoću filtarske preše na dva mineralna gnojiva: amonijev sulfat (otopina) i kalcijev karbonat (kruti).
c	Plinopropusne membrane (GPM) za hvatanje amonijaka iz tekućih medija	Ova se tehnika primjenjuje u dva koraka: u prvom se koraku plinoviti amonijak oslobađa iz tekućih tokova bogatih amonijakom (npr. anaerobni digestat, gnojovka) prozračivanjem i raspršivanjem, čime nastaje struja zraka bogata amonijakom; u drugom koraku ta struja plina dolazi u dodir s mikroporoznom, hidrofobnom membranom, kroz čije pore prolazi amonijak. Pokretačka sila za prijenos amonijaka kroz membrane jest gradijent koncentracije. Proces se odvija pri atmosferskom tlaku. Nakon što se amonijak nađe u kiseloj otopini (na drugoj strani membrane), spaja se sa slobodnim protonima i tvori nehlapljive amonijeve ione (NH_4^+). Za pripremu kisele otopine mogu se koristiti razne anorganske ili organske kiseline, kao što su sumporna, klorovodična, fosforna i mliječna kiselina. Na taj se način amonijak sadržan u tekućini pretvara u vrijedno amonijevo gnojivo (npr. amonijev sulfat, amonijev klorid, amonijev fosfat, amonijev laktat). Sustav se obično nalazi izvan nastambe i potrebno je osigurati dovoljno prostora za njegovo održavanje. Očekuje se smanjenje amonijaka od barem 30 % u usporedbi s referentnim sustavom u kojem se ne primjenjuje ova tehnika.

	Tehnika	Opis
a	Izračun na temelju mjerenja koncentracije amonijaka i/ili metana u zraku i protoka ventilacijskog zraka u stvarnom vremenu	Koncentracija amonijaka i metana u izlaznom ventilacijskom zraku iz nastambi za životinje kontinuirano se mjeri pomoću senzora. Brzina protoka ventilacijskog zraka mjeri se pomoću mjernih ventilatora ili ventilatora s regulacijom frekvencije uz bilježenje podataka. Oba se mjerenja provode u skladu sa strogim protokolom koji se temelji na znanstveno utvrđenim metodama. Množenjem izmjerene koncentracije s brzinom protoka ventilacijskog zraka izračunavaju se emisije iz nastambi za životinje. Ova tehnika praćenja može se primjenjivati u pogonima s umjetnom ventilacijom.