

6.5 STOCAREA GUNOIULUI DE GRAJD

Îngrășămintele organice provenite din exploatațiile agro-zootehnice au o stare fizică și o compoziție foarte variată. Între momentul producerii și momentul aplicării în sol ca îngrășământ, se pot produce pierderi mai mici sau mai mari de nutrienți, în special de azot, care conduc pe de o parte la diminuarea valorii lor agronomice și, pe de altă parte, la poluarea mediului, în special a apelor și aerului. Este necesar, prin urmare, ca aceste subproduse să fie gestionate de așa manieră, încât aceste pierderi să fie pe cât posibil reduse la minim, cu păstrarea valorii lor fertilizante la parametrii inițiali.

Cele mai multe dejecții solide proaspete conțin 80-85 % apă, dar umiditatea se schimbă rapid în funcție de modul de mănuire și de stocare. Dacă umiditatea va crește la 88 % prin adăugarea de apă de spălare sau alte lichide contaminante atunci stocarea va fi a unui lichid. Dacă conținutul de apă va fi redus prin aplicarea unui așternut sub 80% gunoiul va deveni solid. Activitatea biologică de descompunere începe imediat de la emisia dejecțiilor. Sistemul de management a reziduurilor afectează acest proces și deci afectează valoarea fertilizantă și de condiționator de sol a gunoiului.

Principalele avantaje ale folosirii gunoiului constau în :

- conțin toate elementele nutritive cerute de culturile agricole;
- asigură elementele nutritive pentru mai mulți ani după aplicare;
- asigură materia organică necesară solului, conducând la îmbunătățirea sănătății solului;
- poate fi accesibil din fermă.
- Pricipalele dezavantaje constau în:
- conținutul de elemente nutritive este variabil și relativ redus;
- elementele nutritive nu sunt întotdeauna prezente în proporțiile cerute de culturile agricole;
- mirosurile;
- managementul slab poate conduce la contaminarea apelor;
- aplicarea în condiții nefavorabile de umiditate în sol poate conduce la compactarea solului.

6.5.1 Capacitatea și durata de stocare

Încă din stadiul de proiectare și construcție a depozitelor, bazinelor și incintelor pentru depozitarea îngrășămintelor organice se va acorda cea mai mare atenție prevenirii și protecției apelor și mediului împotriva poluării, prin următoarele măsuri:

- amplasarea în afara zonelor sensibile și departe de sursele de apă;
- capacitate de stocare suficientă;
- construcție corespunzătoare, care să înglobeze toate sistemele de siguranță și protecție;
- condiții de exploatare în siguranță, optime și eficiente;
- căi corespunzătoare de acces;
- protecție împotriva incendiilor;
- protecție împotriva eventualelor scurgeri din hidranți.

Capacitatea de stocare depinde de:

- tipul și mărimea lotului de animale, ținând cont de sistemul utilizat de organizare al fermei și calitatea managementului aplicat;
- durata perioadei de stocare;
- tipul de depozitare;
- metoda de manipulare și stocare a dejecțiilor;
- gradul de diluție a dejecțiilor datorită ploilor sau altor tipuri de ape.

Depozitele de stocare trebuie să fie astfel construite, încât să se evite orice risc a unei astfel de poluări. Spre exemplu apele curate de ploae provenite de pe acoperișuri și curțile curate vor fi drenate separat de apele uzate ale complexului zootehnic. Curțile, zonele de hrănire, padocurile și zonele de stocare a furajelor ar putea fi acoperite pentru a putea separa apele de precipitații de apele uzate.

Cu excepția unor cazuri speciale, prezentate în continuare, depozitele trebuie să aibă o capacitate care să asigure stocarea pentru o perioadă de 4 luni (17-18 săptămâni).

Se recomandă o perioadă de stocare de 5 luni (23 - 24 săptămâni) atunci când se evaluează un risc de poluare în perioada de împrăștiere pe teren a dejecțiilor, ca urmare a creșterii debitelor de suprafață, sau a infiltrațiilor datorită unui drenaj intern rapid. În aceste circumstanțe, datorită perioadei mai lungi de stocare, solului i se dă posibilitatea de a se usca și prin urmare de a-i crește capacitatea de absorbție a nutrienților din îngrășămintele organice. Perioada de stocare mai îndelungată a dejecțiilor este benefică arealelor cu/sau fără sisteme de drenaj, terenurilor în pantă, zonelor umede cu precipitații mai abundente, precum și arealelor din vecinătatea cursurilor de apă.

În zonele cu risc mare, trebuie asigurate până la 6 luni de stocare (27 - 28 săptămâni). Aceste zone includ regiunile mai reci, cu precipitații mai abundente. De asemenea, pot fi incluse în această categorie zonele cu folosință agricolă din bazinele lacurilor, soluri aluviale subțiri, slab drenate, precum și a altor areale unde riscul poluării apelor de la împrăștierea dejecțiilor este major. Depozitarea dejecțiilor în gropi amenajate direct în pământ este inacceptabilă.

În Ontario stocarea gunoiului are în vedere o capacitate de stocare suficientă pentru a stoca timp de 200 zile dejecțiile, așternutul, resturile de hrană și toate lichidele. Pentru cele mai bune planuri de protecție a mediului în fermele din Ontario se prevăd cel puțin 250 zile de stocare.

La amenajarea unui bazin de depozitare a dejecțiilor este obligatoriu să se impermeabilizeze total fundul acestuia prin acoperire cu folie de plastic, specială pentru acest scop.

Dejecțiile conțin circa 75% din elementele nutritive (azot, fosfor și potasiu) folosite ca hrană pentru animalele din complexul zootehnic. Animalele folosesc numai 25% din elementele nutritive, restul fiind excretate. Prin aplicarea pe terenul agricol a dejecțiilor elementele nutritive sunt reciclate. Circa 50% din azot și 75% din potasiu se regăsesc în dejecțiile lichide, ceea ce face să crească importanța aplicării pe terenurile agricole a acestora. Aproape tot fosforul se regăsește în dejecțiile solide.

6.5.2 Stocarea dejecțiilor lichide și apelor uzate

O problema foarte importantă o constituie depozitarea nămolului de la stațiile de epurare și a dejecțiilor lichide. Depozitarea necorespunzătoare a acestor reziduuri este adesea întâlnită și în țara noastră, atât în exploatațile individuale (în marea majoritate sunt constituite în curtea casei sau lângă), cât și în fermele de producție. Din această cauză, poluarea apelor freatice poate deveni o cauză majoră a degradării mediului înconjurător.

Capacitatea de stocare necesară pentru dejecțiile produse în fermele zootehnice, în diferite circumstanțe luate în calcul, se va stabili încă din faza de proiectare a noii ferme, sau de modernizare a celor vechi, ținând cont de numărul animalelor și de modul de transport al dejecțiilor către tancurile, bazinele și platformele de stocare.

Trebuie evitată diluția dejecțiilor, acolo unde este posibil, deoarece aceasta determină o valoare fertilizantă imprevizibilă și nevoia unor capacități de stocare mai mari. Totuși, în cazul în care se stochează și efluenții pluviali încarcați cu dejecții (cazul celor colectați din rigolele și șanțurile din jurul platformelor exterioare de odihnă și furajare a animalelor și a platformelor de depozitare a gunoiului de grajd), este necesară o capacitate de stocare mai mare.

Stocarea efluenților de la platformele silozurilor este recomandat să se facă împreună cu dejecțiile lichide, caz în care se va lua în calcul și volumul efluenților de siloz la proiectarea capacităților de stocare.

Depozitarea dejecțiilor lichide trebuie să se facă în rezervoare etanșe, construite din materiale corespunzătoare, impermeabile și rezistente la coroziune, în caz contrar se pot produce fenomene de poluare.

În vederea realizării instalațiilor și spațiilor de depozitare este necesar să se respecte următoarele condiții:

- amplasamentul și zona în care se construiește se aleg în funcție de rețeaua hidrografică din vecinătate;
- spațiile de depozitare să fie situate în apropierea terenurilor agricole;
- capacitatea pentru depozitare să fie proiectată în funcție de numărul existent de animale;
- asigurarea unei etanșeități perfecte a spațiilor pentru depozitare, a instalațiilor, a rețelelor de pompare și mijloacelor de transport;
- materialele utilizate la construcție să fie corespunzătoare, iar instalațiile să fie fiabile și de calitate.

O mare atenție trebuie acordată nămolurilor care provin de la stațiile de epurare a fermelor de creștere a animalelor și păsărilor, care în anumite condiții pot fi surse de nutrienți, dar în același timp pot conține metale grele sau alți componenți toxici, peste limitele maxim admisibile.

Amplasarea depozitelor de dejecții nu trebuie stabilită în apropierea unor ape de suprafață sau pe terenuri cu regim freatic de mică adâncime.

6.5.3 Stocarea gunoiului de grajd

În utilizarea în agricultură a gunoiului de grajd, depozitarea este una dintre cele mai importante faze pentru îmbunătățirea și conservarea caracteristicilor pozitive.

La construcția depozitelor de gunoi solid se va avea în vedere ca acestea să aibă o bază din beton, să fie prevăzute cu pereți de sprijin și sistem de colectoare a efluenților, în special a celor ce se produc în timpul ploilor.

Depozitarea și păstrarea gunoiului de grajd este necesar să se facă în platforme special amenajate. În acest scop, platformele trebuie hidroizolate la pardoseală, construite din beton și prevăzute cu pereți de sprijin înalți de 2 metri, de asemenea hidroizolați, și cu praguri de reținere a efluentului și canale de scurgere a acestuia către un bazin de retenție.

Platformele trebuie să aibă o capacitate suficientă de stocare (tab.1), să aibă drumuri de acces și să nu fie amplasate pe terenuri situate în apropierea cursurilor de apă (sub 10 m) sau cu apă freatică la mică adâncime. De asemenea, ele trebuie amplasate la o distanță de cel puțin 50 m față de locuințe și sursele de apă potabilă.

Gunoiul se păstrează în aceste platforme îndesat, acoperit cu un strat de pământ de 15-20 cm grosime, sau cu un strat de 0,2-0,4 m de turbă ori paie tocate.

Pentru a se descompune, gunoiul trebuie să aibă o umiditate de 70-75%, altfel se usucă și mucegăiește. Înainte de a fi acoperit cu pământ, se udă cu must de gunoi, urină sau chiar cu apă pentru a-i asigura umiditatea necesară.

Pentru a-i îmbunătăți compoziția și pentru a reduce pierderile de azot, este recomandabil ca pe măsura așezării în platformă, să se presare peste el superfosfat în cantitate de 1-2% din masa gunoiului.

Depozitarea sau lăsarea gunoiului în grămezi mici, netasate și neordonate, pe câmp, chiar și pentru un timp relativ scurt, este considerată o practică agricolă greșită. Acest fapt implică atât poluarea solului și apei prin scurgerile din gunoiul spălat de ploii, cât și irosirea și pierderea azotului pe care-l conține.

În cazul în care bălegarul este depozitat pe platforme, toți efluenții produși trebuie colectați în vederea stocării. Cerințele de stocare pentru platformele de bălegar sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1 Cerința de stocare (pe cap de animal) pentru bălegarul depozitat

Tip animal	Volum gunoi de grajd produs pe săptămână	Volum reținut pe platforma pe săptămână	Aria necesară de stocare într-o săptămână pe animal	Cerința privind aria platformei pentru diferite perioade de stocare, exprimată în m ²		
	m ³	m ³	m ²	18 săpt.	24 săpt.	28 săpt.
Vaci de lapte (560 kg)	0,315	0,283	0,236	4,25	5,67	6,61
Vaci pt. Alăptat (550 kg)	0,280	0,252	0,210	3,78	5,04	5,88
Boi (450 kg)	0,250	0,225	0,187	3,37	4,48	5,24
Vaci tinere (250 kg)	0,140	0,126	0,105	1,89	2,52	2,94
Viței (140kg)	0,080	0,072	0,060	1,08	1,44	1,68

Cantitatea de bălegar de la fermă trebuie calculată pentru fiecare condiție în parte. Cerința privind suprafața platformei, se stabilește în funcție de perioada de stocare. Înălțimea de depozitare a gunoiului pe platformă nu trebuie să depășească 1,2 m, lățimea platformei nu trebuie să fie mai mare de 8 m iar lungimea este variabilă în funcție de cantitatea de gunoi rezultată. Înălțimea pereților trebuie să fie de 1,5 m, pentru a se crea o zonă liberă de 300 mm între nivelul dejecțiilor și partea superioară a peretelui. Considerând o înălțime de 1,2 m a stratului de dejecții, aria minimă necesară pentru bovine este prezentată în tabelul 1.

Fundul platformei trebuie să aibă o înclinare de cca 2 - 3 % spre una din marginile platformei, unde se amplasează într-o săpătură un bazin de colectare a mustului de gunoi rezultat în timpul fermentării. Bazinul de colectare trebuie astfel poziționat încât, atunci când este plin, partea de sus a lichidului să fie la cel puțin 0,7 - 1 m sub punctul cel mai de jos al platformei.

Capacitatea bazinului de colectare se stabilește în funcție de capacitatea platformei și de ritmul de evacuare a mustului de gunoi (o dată sau de mai multe ori pe an). În general, se poate aproxima un necesar de 4 - 5 m³ pentru fiecare 100 t gunoi proaspăt. Dacă evacuarea se face de mai multe ori pe an capacitatea proiectată se reduce în mod corespunzător. Pentru a preveni ca odată cu scurgerea mustului de gunoi să fie introduse în bazinul de colectare paie și alte resturi vegetale, se recomandă ca înaintea bazinului de colectare să fie construită o groapă de limpezire cu o capacitate de cca 0,5 m³, care se curăță cât mai des de resturile solide. Atât bazinul cât și groapa de limpezire trebuie să aibă pereții impermeabili.

În cazul unor solicitări de proiectare pentru spații de depozitare noi sau modernizate, trebuie luate în considerare toate cerințele relevante prevăzute în standardele de construcție și de prevenirea poluării, conținute în normativele și reglementările în vigoare.

Cu regularitate se impune verificarea bazinelor de stocare a efluenților, a cisternelor de transport a efluenților și a tuturor locurilor de depozitare pentru a se evita supraîncărcarea și deversarea acestora.

Trebuie avută în vedere și necesitatea de a fi "un bun vecin", ceea ce implică:

- evitarea împrăștierii gunoiului în apropierea construcțiilor publice ori particulare;
- evitarea împrăștierii gunoiului în weekend și sărbătorile publice;
- evitarea împrăștierii reziduurilor zootehnice când direcția vântului este spre zonele publice ori rezidențiale și spre suprafețele cu valoare conservativă;
- evitarea, când este posibil, a împrăștierii în orele nopții (Scottish Executive, 2005).

Se recomandă asigurarea unei bune întrețineri și repararea la timp a tuturor bazinelor de depozitare a efluenților, conductelor de transport și valvelor.

Cel puțin o dată pe an este necesar să ne ocupăm de întreținerea sistemelor de stocare, transport, control, etc.:

- curățați tote părțile interne (pereții, podeaua) ale bazinelor de stocare; pentru a evita pericolul existenței gazelor toxice în bazin este necesar să aveți echipament de protecție;
- inspectați podeaua și pereții bazinelor pentru a depista fisurile și zonele cu coroziune avansată; se vor inspecta numai suprafețele externe expuse ale bazinelor de stocare a dejecțiilor lichide și semilichide;
- se vor inspecta toate drenurile și canalele de drenaj;
- verificați toate canalele și conductele care au flux liber;
- verificați toate sistemele de siguranță;
- notați toate reparațiile necesare și stabiliți un program de executare a tuturor lucrărilor; acest program de reparații implică materiale diverse pentru o altă stocare ori asigurarea unor aranjamente temporare, și
- consultați Agenția de Protecție a Mediului cu privire la orice propunere de reconstrucție ori mărire substanțială.

Construcția unor noi grajduri se va face într-o locație corespunzătoare față de locuință luând în considerare direcția dominantă a vântului. Grajdul se va localiza pe direcția nord-sud pentru a-i îmbunătăți lumina și ventilația. Stocarea gunoiului se va face în partea de est a grajdului pentru a se limita difuzia mirosului în restul suprafeței fermei. La construcțiile noi se vor lua în calcul și alte informații cu privire la legislația existentă care limitează sau interzice construirea de ferme noi, depozite de îngrășăminte, silozuri și mărirea fermelor existente în următoarele areale:

- perdele de protecție ;
- rezervații ale naturii cu regim strict de protecție;
- suprafețe protejate ca parcuri naționale;
- suprafețe protejate ca rezerve ale biosferei;
- areale de conservare a naturii;
- parcuri naturale;
- suprafețe inundate periodic;
- spații verzi ale orașelor.

Pentru construcția de complexe zootehnice, depozite de stocare a reziduurilor și silozuri, în Codul de bune practici agricole al Lituaniei s-au prevăzut distanțele minime față de obiectivele specifice:

- 50 m față de cursurile de apă și zonele de scurgere a apei (inclusiv canalele colectoare ale sistemelor de ameliorare) dar nu mai puțin decât cea prescrisă pentru perdelele de protecție;

- 500 m față de bazinele de apă folosite pentru sistemele centralizate de aprovizionare cu apă;
- 1000 m față de unitățile de sănătate, dacă nu sunt alte restricții;
- 500 m față de monumente memoriale, dacă nu sunt alte restricții;
- 200 m față de stațiile de monitorizare hidrogeologică și puncte staționare de monitoring de interes statal.

S-au prevăzut următoarele distanțe de protecție față de alte obiective pentru a preveni degradarea situației mediului ambiant:

- 20 m față de canalele sistemelor de ameliorare (întreruperea acestora și a drenurilor este interzisă), locuri de colectare a apei freatică;
- 30-50 m față de puțuri, în funcție de condițiile locale;
- nu mai puțin de 15 m față de casele de locuit în fermă;
- 200 m față de construcțiile publice (locuințe, școli, etc.);
- 500 m față de zonele populate, zone cu case de vacanță, zone ale asociațiilor de legumicultori;
- 20 m față de hotarul cu alte proprietăți de terenuri;
- 200 m față de locurile cu plante protejate și specii rare (CGAP Latvia, 1999).

După aplicare pe terenul agricol necultivat, produsele reziduale zootehnice lichide sau solide trebuie să se încorporeze imediat în sol, de preferat în primele 6 ore pentru produsele lichide și semilichide și în 24 ore a celor solide (SAPG, 2005).

6.5.4 Stocarea efluenților de la silozuri

Efluenții proveniți de la instalațiile de însilozare a furajelor verzi sunt foarte bogăți în substanțe organice ușor biodegradabile, care conțin cantități însemnate de nutrienți, în special compuși ai azotului, cu potențial ridicat de poluare. Dacă asemenea efluenți se scurg în ape de suprafață pot provoca grave dezechilibre în ecosistemele acvatice prin eutrofizare. Efluentul provenit de la culturile însilozate este unul din cei mai concentrați și nocivi poluanți din fermă. Pătrunderea, chiar în cantități mici, în cursurile de apă poate provoca serioase incidente de poluare și în special moartea peștilor.

Cantitatea maximă de efluent de siloz se produce în primele două zile de depozitare. Cantitățile de efluent produse depind de gradul de umiditate a materialului însilozat, de eventualele ape de precipitații intrate în siloz, de tipul de material însilozat, grosimea materialului însilozat, drenajul intern al silozului și de aditivii folosiți. Accidente de poluare se pot produce dacă silozurile sau fosele de depozitare sunt prost construite și prost impermealizate. Acești efluenți, colectați corespunzător, pot fi folosiți la fertilizarea culturilor și în furajarea animalelor.

Având în vedere riscul menționat mai sus și că prin producerea lor, valoarea alimentară a furajului însilozat scade, sunt necesare unele măsuri cum sunt:

- însilozarea furajelor la umiditate sub 25% și căptușirea bazei silozului cu un strat de paie pentru absorbția efluenților formați;
- silozurile trebuie astfel proiectate și construite încât să asigure protecție contra infiltrațiilor de efluenți; ele trebuie acoperite pentru a nu pătrunde apa de precipitații și trebuie prevăzute cu o podea impermeabilă, ușor înclinată (pantă 2 %) pe care scurgerile de efluent să fie conduse și stocate într-un tanc (depozit) subteran de capacitate corespunzătoare, rezistent la coroziune acidă;
- silozul și tancul trebuie amplasate la o distanță de minim 10 m de cursurile de apă pentru a preveni o poluare accidentală;

- înainte de a proceda la o nouă însilozare, trebuie executate lucrări de întreținere pentru a asigura etanșeitatea silozului.

6.5.5 Stocarea efluenților antrenați de precipitații

Efluenții proveniți din precipitații și din pulberile atmosferice pot conține diferite cantități de nutrienți, formați în atmosferă prin decărcări electrice sau emiși de instalațiile industriale de sinteză anorganică și organică sau din alte surse. În condițiile României se poate estima un aport anual cu precipitațiile și pulberile atmosferice de 6 - 12 kg N/ha, 0,1 - 1,5 kg P₂O₅/ha și 0,5 - 15 kg K/ha, variabil cu distanța față de sursa emitentă și cu condițiile meteorologice.

În jurul platformelor de furajare și odihnă a animalelor, dispuse în afara grajdurilor, precum și în jurul platformelor de stocare a gunoierului de grajd, este obligatoriu să fie realizate șanturi și rigole betonate de scurgere a apelor pluviale care vor fi colectate în bazinele de stocare a efluenților.

Bazinele de stocare a efluenților trebuie să aibă capacități suficiente încât să asigure și stocarea apelor pluviale în cazul unor căderi abundente de precipitații, care depășesc media anuală.

Este o practică greșită depozitarea îngrășămintelor chimice direct în câmp sau la marginea parcelei, chiar și pentru perioade scurte de timp, deoarece pot fi surprinse de ploii puternice care vor provoca spalarea acestora și deci o poluare a solului și apelor.

Cei care cresc animale în gospodăriile proprii, vor depozita gunoierul de grajd pe platforme special amenajate, iar dejectiile lichide se vor stoca în bazine cu capacități adecvate.

BIBLIOGRAFIE

...SAPG (Scottish Agricultural Pollution Group), 2005, "Prevention of Environmental Pollution from Agricultural Activity. Dos and DON'Ts Guide". Code of Good Practice, Edinburg, EH3 9AZ.

...Scottish Executive, 2005, "Prevention Environmental Pollution from Agricultural Activity. Code of Good Practice".Edinburg, Astron B34017 01/05.

..."Code of Good Agricultural Practice for Lithuania".2000.

... "Code of Good Agricultural Practice for Latvia".1999., Editors: P.Busmanis, V. Jansons, Latvia Universitz of Agriculture.

..." Codul de Bune Practici Agricole ", România, București ,2003, Editura EXPERT.