

Obiectivul 4 – Depozitarea și procesarea gunoiului de grajd

Activitatea 4.4 – Cerințe privind proiectarea facilităților pentru depozitarea gunoiului de grajd

4.4.1. Introducere

Construcția unei facilități pentru depozitarea gunoiului de grajd implică anumite riscuri în ceea ce privește efectele negative asupra resurselor mediului înconjurător. De aceea este impetuos necesară stabilirea unor reguli și condiții pentru amenajarea și organizarea unor structuri de depozitare a bălegarului animalier care să aibă un impact negativ redus asupra mediului ambiant. Fermierul trebuie să fie instruit și să cunoască toate considerentele privind aspectele geologice, tehnice și cele mai importante de cele legate de protecția solului, apei, atmosferei. În cele mai multe situații însă, serviciile de consultanță a fermierilor sunt practic inexistente, sunt amenajate construcții de depozitare a bălegarului animalier necorespunzătoare, care nu sunt în conformitate cu capacitatea solului de a prelua încărcăturile provenite de la acumulările unor cantități enorme de materiale organice reziduale, care după cum se știe conțin pe lângă nutrienții necesari dezvoltării plantelor de cultură și elemente și componenți organici cu efecte potențial toxice asupra principalelor resurse de mediu, cum ar fi solul, apa, atmosfera. În cadrul acestei activități este prezentat un cadru general al condițiilor care trebuiesc îndeplinite atunci când se dorește amenajarea unei structuri de depozitare a gunoiului de grajd pentru ferme agrozootehnice de capacitate mare cu producții mari de reziduuri animaliere și pentru ferme de capacitate mică, așa-numitele gospodării. De asemenea sunt prezentate condițiile care trebuiesc îndeplinite în cazul proiectării unei platforme comunale de depozitare a gunoiului de grajd.

4.4.2. Cerințe privind proiectarea structurilor de depozitare a gunoiului de grajd în ferme de capacitate mare

4.4.2.1. Cerințe privind amplasarea structurilor de depozitare a gunoiului de grajd din pământ

Utilizarea solului pentru amenajarea unei facilități de depozitare a gunoiului de grajd necesită investigații amănunțite și procedee de evaluare a capacității acestuia de a respecta „integritatea” mediului ambiant. Având în vedere gradul ridicat de variabilitate al solurilor agricole este absolut necesară caracterizarea din punct de vedere geologic al terenului utilizat pentru construcția unei astfel de facilități, care trebuie să constituie o „barieră” impermeabilă pentru reținerea elementelor și substanțelor nocive cu impact deosebit de negativ asupra principalelor resurse de mediu. De asemenea este importantă distanța amplasamentului față de așezările umane și corpurile de apă de suprafață.

Investigații geologice

Investigațiile geologice pe terenul care urmează să fie amenajată construcția facilității de pământ trebuie să includă o analiză amănunțită atât în orizontul de suprafață cât și în cele de adâncime pentru a preveni în primul rând posibilele efecte negative asupra apei freatică. Aceste caracteristici vor include: panta terenului, topografia, materialul parental, tipul de sol, apele de suprafață, straturile acvifere. O astfel de analiză va evidenția limitările respectivului teren și va stabili recomandările (Anexa B) pentru amenajarea unei astfel de construcții.

Distanțe de la amplasament la obiectivele cu pericol potențial de poluare

Amplasarea unei construcții pentru depozitarea gunoiului de grajd trebuie să aibă în vedere așa-numitele distanțe „tampon” față de diferite obiective, cum ar fi, așezările umane de exemplu, pentru a evita efectele negative care pot surveni prin acumulările peste limitele de alertă în apele potabile a unor elemente și substanțe potențial nocive, mirosurile neplăcute, apariția unor insecte dăunătoare și încărcarea atmosferei cu particule de praf sau de altă natură, care ar afecta în sens negativ comunitățile umane din imediata apropiere. De asemenea, pentru amplasarea unei astfel de facilități, este important să se efectueze studii legate de apele de suprafață și freatică din zonă. O condiție importantă o

constituie aceea de a stabili dacă terenul pe care urmează să se amenajeze construcția este în pericol de a fi inundat. Sunt deosebit de grave efectele negative care survin în urma inundării unei platforme de stocare a gunoiului de grajd.

Distanțe tampon

De regulă, distanțele tampon se au în vedere pentru evita impactul amplasării unei facilități pentru depozitarea gunoiului de grajd asupra așezărilor umane, a entităților publice cum ar fi, parcurile, bisericile din imediata vecinătate. Aceste distanțe tampon sunt stabilite în funcție de mărimea complexului animalier (număr de animale) și de amplasamentul celei mai apropiate așezări umane care nu se află în proprietatea fermierului. Studiile americane recomandă amenajarea unei facilități de depozitare a gunoiului de grajd la o distanță de 1,5 ori mai mare decât distanța reală la care se află cea mai apropiată așezare umană.

Apele de suprafață și freatică

Amplasarea unei facilități de depozitare a gunoiului de grajd trebuie să aibă în vedere caracteristicile legate de apele de suprafață și freatică. Este foarte importantă adâncimea apei freatică și distanța față de posibilele ape de suprafață din zonă și nu în ultimul rând prezența structurilor de alimentare cu apă potabilă cum ar fi, puțurile, rezevoarele, bazinele etc. Construcția de depozitare a gunoiului de grajd va fi amplasată având în vedere distanța dintre baza acesteia și nivelul maxim sezonal al apei freatică în locația respectivă. În urma cercetărilor efectuate în țara noastră s-a stabilit că spațiile de depozitare a dejecțiilor animaliere trebuie amplasate la o distanță minimă de 30 m față de râuri, lacuri. De asemenea nu se recomandă stocarea bălegarului animalier pe terenuri unde apa freatică se află la adâncime mică.

Terenurile inundabile

Amplasarea unei facilități de depozitare a gunoiului de grajd pe un teren inundabil constituie un potențial pericol pentru mediul ambiant. Facilitatea poate fi inundată și din punct de vedere structural compromisă datorită posibilelor inundații. Materialul organic rezidual acumulat în structura respectivă poate fi transportat cu apa din inundații devenind un potențial risc pentru protecția mediului ambiant. Apa din inundații poate exercita presiuni hidraulice în interiorul structurii, dacă nivelul bălegarului animalier din bazinul de stocare este mai scăzut decât nivelul apei din exteriorul acestuia, astfel că integritatea construcției poate fi grav afectată.

Foraje de testare

O activitate importantă ce trebuie realizată înaintea pre construcției unei facilități de stocare a gunoiului de grajd este aceea de efectuare a unor foraje de testare. Efectuarea acestor foraje ar trebui să constituie o condiție preliminară obligatorie pentru evaluarea terenului în vederea amplasării pe acesta a unei construcții de depozitare a bălegarului animalier. Forajele de testare oferă informații despre caracteristicile întregului profil de sol pe care se amplasează construcția, adâncimea apei freatică, adâncimea materialului parental, compoziția lui structurală și alte caracteristici geologice. Forajele se execută de regulă, la adâncimea până la care se va executa bazinul de stocare, la care se adaugă un nivel suplimentar (de regulă peste 120 cm). Este absolut necesar să se ia în considerare acest nivel suplimentar pentru a crea un așa-zis „strat impermeabil” pentru situațiile în care condițiile geologice ale terenului nu sunt în totalitate în conformitate cu cerințele necesare realizării unei structuri de depozitare a bălegarului animalier fără impact negativ asupra resurselor de mediu.

Numărul de foraje de testare care trebuie efectuat este stabilit în funcție de mărimea facilității și variabilitatea intrinsecă a condițiilor geologice ale terenului (tip de sol, materialul parental, prezența lentilelor de nisip) pe care se va construi bazinul de stocare a gunoiului de grajd. În general, se recomandă efectuarea a cel puțin 4 foraje de testare de către un personal avizat. Este necesară

analizarea probelor de sol în laboratoare de specialitate pentru obținerea unor informații legate de: tipul de sol, distribuția structurală a agregatelor de sol, starea de compactitate, limitele Atterberg, indicele de plasticitate, permeabilitatea.

4.4.2.2. Cerințe privind solul pe care se amplasează structurile de depozitare a gunoierului de grajd

În multe situații încorporarea bălegarului animalier în solurile naturale poate determina apariția proceselor de „sealing”, adică de colmatare a spațiului poros. Unele săruri prezente în bălegarul animalier au efecte negative asupra solului, determinând dispersia particulelor, reducerea permeabilității la apă. Starea structurală a solului poate fi alterată ca urmare a proceselor biologice care sunt intensificate în urma acumulărilor de materie organică provenite din bălegarul animalier. Deși cantitățile de bălegar animalier încorporate în sol pot determina apariția unor straturi compacte ca urmare a apariției proceselor de colmatare a spațiului poros, reducerea permeabilității acestuia, este aproape sigur că aceste efecte nu determină crearea unei „bariere impermeabile” pentru migrarea în adâncime și acumularea în apa freatică a elementelor și substanțelor potențial toxice. Prin urmare este obligatorie stabilirea unei limite maxim admise în ceea ce privește viteza de infiltrație a solului pe care se construiește bazinul de stocare a gunoierului de grajd; studiile americane efectuate admit un coeficient de infiltrație al solului maxim admis de 10^{-7} cm/s. În continuare sunt prezentate câteva considerații privind recomandările și condițiile care trebuie avute în vedere atunci când se amenajează o structură de depozitare a gunoierului de grajd de pământ.

Infiltrație, permeabilitate, legea lui Darcy

Legea lui Darcy constituie un model primar de evaluare a eficienței materialelor impermeabile utilizate pentru amenajarea structurilor de depozitare a materialelor organice reziduale. Cu ajutorul legii lui Darcy este stabilită cantitatea de scurgeri (infiltrații) ținând cont de caracteristicile unui sol (permeabilitate), grosimea stratului impermeabil și adâncimea până la care se poate acumula bălegarul animalier în bazinul de stocare. În termeni simpli legea lui Darcy poate fi descrisă astfel:

$$v = k (H + d) / d$$

v = cantitatea de scurgeri (infiltrații) prin materialul respectiv

k = coeficientul de permeabilitate a solului folosit ca material impermeabil (de regulă 10^{-7} cm/s)

H = grosimea stratului de bălegar în bazinul de stocare

d = grosimea stratului impermeabil

După cum se poate observa în formula de calcul, pe măsura creșterii grosimii stratului de bălegar în bazinul de stocare (H) se mărește cantitatea scurgerilor (v) prin materialul de impermeabilizare. Odată cu mărirea grosimii stratului de impermeabilizare (d) scade cantitatea de scurgeri (infiltrații) (v) prin materialul de impermeabilizare. Un coeficient de permeabilitate al solului (k) are ca efect o cantitate de scurgeri (infiltrații) (v) mai mare și invers. Coeficientul de permeabilitate depinde de caracteristicile solului utilizat ca material de impermeabilizare. Solurile din grupa I (tabelul 1) au, în general, un coeficient de permeabilitate ridicat, în timp ce solurile din grupa IV (tabelul 1) au un coeficient de permeabilitate scăzut. Coeficientul de permeabilitate poate fi modificat (reduc) prin ajustarea conținutului de apă din sol, creșterea stării de compactitate și/sau adăugarea în materialul de sol utilizat ca strat de impermeabilizare a unui amendament, cum ar fi bentonita.

În legea lui Darcy, pentru realizarea stratului de impermeabilizare a structurii se presupune o anumită cantitate de scurgeri (infiltrații) acceptată (v), se stabilește o anumită grosime a bălegarului animalier (H) urmărind studiile efectuate în alte situații. Coeficientul de permeabilitate al solului (k) este determinat în urma analizelor de laborator efectuate de către un personal specializat. Având aceste informații se va calcula grosimea stratului de sol utilizat ca material de impermeabilizare.

Materialele de sol utilizate ca strat de impermeabilizare a bazinelor de stocare a bălegarului animalier pot fi testate după finalizarea construcției. Se va recolta o probă de sol din stratul de impermeabilizare realizat pe care se vor efectua teste de permeabilitate de către un personal specializat. Alternativ se pot efectua teste „in-situ” pentru determinarea permeabilității unui strat de impermeabilizare. Acest tip de teste sunt larg utilizate în metodologia americană, iar ele sunt de mai multe tipuri: a cilindrului conducător, a conului de nisip, a balonului de cauciuc, a densității nucleare etc. Primele trei metode implică eliminarea unui volum măsurat de sol din interiorul stratului de impermeabilizare și determinarea „in-situ” a densității aparente a materialului. Densitatea aparentă este un indicator de apreciere a gradului de compactare și pe baza acestuia se estimează o viteză de infiltrație a scurgerilor ținând cont de tipul de material de impermeabilizare. Testul densității nucleare utilizează metode radioactive de estimare a densității aparente „in-situ” a materialului de impermeabilizare. Această metodă nu implică eliminarea unui anumit volum din materialul analizat, se bazează pe introducerea unui senzor care măsoară „in-situ” densitatea aparentă.

Gruparea solurilor în funcție de caracteristicile de permeabilitate

În urma studiilor efectuate pe plan internațional în ceea ce privește permeabilitatea solurilor, acestea s-au fost împărțite în 4 categorii. În tabelul 1 sunt prezentate caracteristicile din punct de vedere structural ale celor 4 categorii de soluri.

În grupa I sunt incluse nisipurile care au permeabilitate ridicată și care permit rate ale scurgerilor (infiltrațiilor) mai mari decât limitele admise, chiar dacă particule din bălegarul animalier colmatează unele spații poroase ale materialului utilizat pentru crearea stratului de impermeabilizare.

În grupa II sunt incluse luturile prăfoase care sunt mai puțin permeabile decât solurile din grupa I, dar au conținuturi de argilă sub limita de încadrare în grupa III.

Grupa III include soluri cu permeabilitate redusă.

Solurile încadrate în Grupa IV au permeabilitatea foarte scăzută și pot atinge rata scurgerilor (infiltrației) acceptată de comunitatea de tehnicieni. Cu toate acestea și acest material de sol prezintă unele inconveniente, mai precis structura în bloc și fisurile datorate în principal conținutului ridicat de argilă conținut pot determina apariția crăpăturilor în momentul uscării, deci căi de scurgere preferențiale și nivel de infiltrație care depășește limitele prescrise.

În cele mai multe situații solurile încadrate în grupa III sau IV pot atinge valori ale ratei de scurgere (infiltrație) de 10^{-6} cm/s, dar aplicând măsuri adecvate de tratare a materialului de impermeabilizare. Efectul de colmatare a porilor determinat de bălegarul animalier poate reduce viteza de scurgere (infiltrație) cu cel puțin o unitate (până la 10^{-7} cm/s), ceea ce este acceptat în cele mai multe cazuri.

Evaluarea profilului de sol în vederea amenajării structurilor de depozitare a gunoiului de grajd

Realizarea unei rate de scurgeri (infiltrații) optime a materialului de impermeabilizare a structurii de depozitare a gunoiului de grajd necesită studii aprofundate în ceea ce privește evaluarea solului care va fi utilizat în acest scop. Solurile naturale, în general pot prezenta caracteristici favorabile din punct de vedere al ratei de scurgeri (infiltrații) sau necesită tehnologii suplimentare de tratare sau amendare în vederea atingerii unor parametri optimi pentru amenajarea unei facilități de depozitare a gunoiului de grajd, fără riscul apariției unor procese negative care să afecteze mediul înconjurător. În continuare sunt prezentate condiții în trebuie avută în vedere necesitatea reducerii posibilităților scurgeri de elemente și componente potențial toxice prin materialul de sol utilizat ca strat de impermeabilizare:

- Prezența stratului acvifer la adâncime mică, sau straul avifer constituie sursă de apă potabilă;

- Adâncimea de escavare pentru structura de depozitare a gunoiului de grajd se află la mai puțin de 60 cm față de materialul parental. Sunt situații în care materialul parental se regăsește aproape de suprafața solului slab structurat cu crăpături largi care favorizează scurgerea preferențială a elementelor potențial poluante către apa freatică. În astfel de cazuri materialele utilizate ca strat de impermeabilizare nu asigură rate optime ale scurgerilor (infiltrațiilor);
- Amenajarea unei facilități de depozitare a gunoiului de grajd pe un sol încadrat în categoria I; în astfel de cazuri este absolut necesară tratarea sau amendarea materialului de sol utilizat ca strat de impermeabilizare.

Tabelul 1

Gruparea solurilor în funcție de permeabilitate

Grupa	Descriere	Potențial pentru construcția stratului de impermeabilizare
I	Particule cu diametrul mai mare de 2 mm în proporție mai mare de 80 % din materialul analizat și indicele de plasticitate (IP) mai mic decât 5	Redus
II	Particule cu diametrul mai mare de 2 mm în proporție mai mică sau egală cu 80 % din materialul analizat și indicele de plasticitate (IP) mai mic sau egal cu 15. De asemenea solurile cu particule cu diametrul mai mare de 2 mm în proporție mai mare de 80 % din materialul analizat, dar indice de plasticitate mai mare sau egal cu 5	Redus spre satisfăcător. Materialul de sol poate fi utilizat ca strat de impermeabilizare, dar aplicând măsuri speciale de tratare.
III	Particule cu diametrul mai mare de 2 mm în proporție mai mică sau egală cu 80 % din materialul analizat și indicele de plasticitate (IP) cu valori în intervalul 16-30	Satisfăcător către ridicat cu unele excepții. În unele situații sunt necesare măsuri speciale de tratare
IV	Particule cu diametrul mai mare 2 mm în proporție mai mică sau egală cu 80 % din materialul analizat și indicele de plasticitate (IP) mai mare decât 30	Ridicat cu unele excepții

Strat de impermeabilizare argilos

Straturile de impermeabilizare argiloase sunt cele mai frecvent utilizate pentru atingerea unei rate otime de scurgeri (infiltrații) în cazul amenajării unei structuri de depozitare a gunoiului de grajd din pământ. Grosimea stratului unui astfel de material de impermeabilizare este stabilită în funcție de permeabilitatea solului și presiunea hidraulică a apei în bazinul de stocare. Tehnologiile americane recomandă în acest caz o grosime a stratului de impermeabilizare de cel puțin 30 cm.

Utilizarea unui material de sol argilos ca strat de impermeabilizare pentru un bazin de stocare a bălegarului animalier implică și anumite riscuri:

- Solul care constituie baza de construcție a bazinului de stocare trebuie să suporte greutatea materialului argilos, să nu fie permisă îngroparea acestuia în profilul de sol. Există riscul apariției unor astfel de fenomene în cazul în care solul are o textură grosieră;

- Stratul de impermeabilizare argilos poate fi deteriorat în urma aplicării tehnologiilor de agitare a bălegarului și datorită vitezei ridicate de transport a materialului organic rezidual prin conductele de umplere a bazinului de stocare;
- În general stratul de impermeabilizare are o grosime destul de mică, din acest motiv este necesară protejarea acestuia împotriva traficului animalelor, apariției și dezvoltării întâmplătoare a diferitelor plante etc. care să determine formarea de fisuri și crăpături care să influențeze negativ funcționalitatea la parametri optimi ai acestuia;
- Dacă materialul de impermeabilizare este în stare complet uscată, în urma proceselor de umezire-uscare apar crăpături care determină scurgeri preferențiale și care influențează în sens negativ permeabilitatea. Din acest motiv sunt necesare efectuarea unor măsurători în vederea menținerii materialului de impermeabilizare la o umiditate optimă până în momentul imersiei. Pentru evitarea uscării complete a materialului de impermeabilizare este recomandată acoperirea acestuia cu vegetație.

Aplicarea în sol a amendamentelor

Unele bazine de stocare sunt amplasate pe terenuri cu soluri care nu sunt recomandate pentru a fi utilizate ca materiale de impermeabilizare. În aceste cazuri este necesară aplicarea de amendamente pentru a modifica în sens pozitiv proprietățile solului legate de capacitatea sa de infiltrație (scurgere).

Cel mai utilizat amendament în astfel de soluri este bentonita. Bentonita are capacitatea de a-și mări de circa 15 ori volumul inițial în momentul imersiei în apă. Încorporarea bentonitei într-un sol cu textură grosieră, deci cu permeabilitate ridicată are ca efect modificarea proprietăților solului în sensul scăderii permeabilității, deci a obținerii unui material cu însușiri asemănătoare unui sol argilos care atinge nivelul optim în ceea ce privește rata infiltrației (scurgerii).

Unele soluri încadrate în clasa III care conțin cantități importante de calciu au proprietăți nefavorabile în ceea ce privește permeabilitatea. Substanțele cu caracter dispersant, îndeosebi cele care conțin sodiu în concentrații ridicate (pirofosfatul tetrasodic, tetrafosfatul de sodiu) sunt aplicate în sol pentru a desface agregatele structurale de dimensiuni mari în scopul îmbunătățirii permeabilității materialului care este utilizat ca strat de impermeabilizare.

Materiale de impermeabilizare sintetice

Sunt situații în care se recomandă utilizarea materialelor sintetice pentru impermeabilizarea structurilor de depozitare a gunoierului de grajd. De regulă acest tip de materiale nu au costuri ridicate în comparație cu celelalte tipuri de materiale. Materialele sintetice constituie o posibilă soluție pentru realizarea stratului de impermeabilizare pentru structurile de depozitare a bălegarului animalier mai ales când în amplasamentul de lucru nu există un sol cu caracteristici favorabile în ceea ce privește permeabilitatea. Realizarea impermeabilizării construcției prin utilizarea materialelor sintetice necesită procedee speciale, cum ar fi protejarea materialului de la baza structurii prin introducerea unui strat de nisip imediat sub materialul sintetic. Materialele sintetice sunt întinse pe suprafața structurii în fâșii care sunt apoi îmbinate, iar îmbinările sunt închise (etanșate) prin încălzire. Pentru realizarea unui strat de impermeabilizare din material sintetic este necesar personal calificat cu experiență în ceea ce privește selectarea tipului adecvat de material și tehnologia de fixare al acestuia în interiorul structurii.

Tehnologii de construcție a structurilor de depozitare a gunoierului de grajd din pământ

Odată ce solul pe care se va amenaja structura de depozitare a fost evaluat din punct de vedere al stării fizice este foarte importantă stabilirea tehnologiei pentru construcția acesteia, îndeosebi echipamentul și procedeele de compactare utilizate.

Echipamentul

Echipamentele tipice de mutat pământul, de regulă sunt buldozerele și scraperulele. Discurile și grapele sunt echipamentele utilizate pentru amestecarea pământului și încorporarea amendamentelor. Pentru compactare sunt de asemenea utilizate echipamente speciale.

Construcția stratului de impermeabilizare și procedee de compactare

Straturile de impermeabilizare sunt realizate prin depozitarea unui strat de material la baza și pe taluzele structurii. Grosimea acestui strat depinde de caracteristicile de permeabilitate ale materialului utilizat pentru impermeabilizare și de realizarea compactării complete a acestuia. Metodologiile americane utilizează două tehnologii de realizare a stratului de impermeabilizare. Prima metodă se bazează pe așezarea materialului de impermeabilizare în straturi de-a lungul taluzelor și a bazei bazinului de stocare și compactarea acestora aplicând presiuni verticale. A doua metodă se bazează pe așezarea materialului de impermeabilizare în straturi transversale pe taluze. Prima metodă este preferată datorită numărului mic de straturi care trebuie executat, dar este utilizată pentru pante ale taluzelor de 3:1 sau mai mici. A doua metodă poate fi utilizată și în cazul unor pante mai mari decât 3:1, dar numărul mare de straturi executat determină apariția unor căi preferențiale de scurgere, mai ales dacă materialul de sol nu este bine structurat și nu prezintă proprietăți favorabile în ceea ce privește permeabilitatea.

Procedeele de compactare sunt cele mai importante operații mecanice efectuate pentru construcția unei facilități de depozitare a gunoiului de grajd de pământ. Solul compactat trebuie să aibă o permeabilitate care să se încadreze în limitele optime. Energia de compactare depinde de numărul de treceri efectuat, greutatea șenilelor, grosimea stratului compactat și de alți factori. Greutatea șenilelor trebuie să asigure penetrarea dinților acestora în stratul de sol care trebuie compactat. Numărul de treceri trebuie astfel stabilit încât să se realizeze acoperirea uniformă, distrugerea eventualilor bulgări de sol și în final realizarea în totalitate a compactării stratului.

Șenilele, în funcție de mărimea lor asigură o presiune de contact de 14 până la 30 g / cm². Numărul de treceri necesar pentru a obține compactarea optimă depinde de mulți factori legați de terenul unde se construiește bazinul de stocare al bălegarului animalier. În general, un număr de patru până la opt treceri cu o presiune de contact de 14 până la 30 g / cm² vor asigura o compactare optimă.

Operația de compactare a stratului de impermeabilizare trebuie efectuată de un personal calificat.

4.4.2.3. Structuri de depozitare a gunoiului de grajd din beton sau oțel

Acest tip de structuri sunt utilizate în situațiile în care există limitări din punct de vedere geologic severe, cum ar fi de exemplu solurile foarte permeabile pe care nu este recomandat să se construiască un bazin de stocare a gunoiului de grajd din pământ.

Structuri de depozitare a gunoiului de grajd din beton

În anumite situații este de preferat ca structura de depozitare a gunoiului de grajd să fie din beton având în vedere tăria și durabilitatea acestui material.

Structura de beton trebuie astfel proiectată încât să reziste la presiunea internă exercitată de către solul saturat aflat sub construcție și care nu poate fi echilibrată în cazul în care bazinul de depozitare a gunoiului de grajd este la capacitate minimă. Trebuie avută în vedere, de asemenea supraîncărcarea exercitată de echipamentele care operează în imediata vecinătate a bazinului de stocare a gunoiului de grajd.

Fundația ca și perimetrul de drenaj trebuie proiectate corespunzător minimizării supraîncărcărilor asupra terenului pe care este construit bazinul de stocare. Dimensionarea bazinului trebuie să aibă în vedere operațiunile de agitare și pompare efectuate în interiorul acestuia și necesitatea împărțirii și

realizării pereților interiori care vor suprasolicita construcția. Agitarea viguroasă a bălegarului în interiorul bazinului este absolut necesară pentru curățarea completă a acestuia. Sunt necesare bariere de siguranță cum ar fi grătarele prevăzute la deschiderile bazinului pentru a preveni eventualele intrări accidentale ale oamenilor sau animalelor. Configurația circulară este cea mai eficientă atunci când se proiectează o astfel de construcție, dimensiunile optime fiind de 35 m diametru și 6 m în adâncime. Bazinele rectangulare sunt în general limitate la 2,5 până la 4 m adâncime, iar lungimea pereților de 12 până la 15 m.

Structuri de depozitare a gunoiului de grajd metalice

Structurile de acest gen sunt de regulă circulare. Dimensiunile sunt selectate în funcție de perioada de stocare a bălegarului animalier.

Accesorii

Bazinele de stocare a gunoiului de grajd construite din beton sau metal trebuie prevăzute cu accesorii necesare încărcării, agitării și descărcării. Unele bazine pot fi încărcate de la partea superioară la partea inferioară cu ajutorul pompelor. Bazinele de stocare a bălegarului animalier acoperite necesită echipamente speciale pentru agitare și golire. Bazinele de stocare deschise necesită un volum suplimentar pentru acumularea apei provenite din precipitații.

4.4.2.4. Măsuri de siguranță a facilităților de depozitare a gunoiului de grajd de capacitate mare

Pentru buna funcționare a unei structuri de depozitare a gunoiului de grajd sunt necesare stabilirea unor măsuri privind securitatea și siguranța atât a personalului cât și a echipamentelor de lucru.

Împrejmuirea

Structurile de depozitare a gunoiului de grajd trebuie echipate cu garduri și bariere pentru prevenirea intrării accidentale a oamenilor și animalelor. Bazinele de stocare a gunoiului de grajd de pământ trebuie astfel împrejmuite încât să fie evitat traficul animalier, dar să fie permisă intrarea cu echipamentele de pompare. Sunt necesare instalarea unor semne care să avertizeze persoanele neinformate că există un pericol potențial. Sunt necesare montarea grătarelor la orificiile de încărcare și la deschiderile bazinului.

Gazele toxice

Bălegarul animalier stocat emană gaze cum ar fi hidrogenul sulfurat care se poate acumula în cantități care depășesc limitele de alertă. În momentul agitării bălegarului animalier stocat aceste gaze sunt eliberate în concentrații potențial toxice, motiv pentru care în astfel de situații nu este recomandată staționarea oamenilor și animalelor în apropierea bazinului. În cazuri contrare trebuie asigurată ventilarea la capacitate maximă a construcției.

4.4.3. Cerințe privind construcția facilităților pentru stocarea gunoiului de grajd în gospodării

4.4.3.1. Introducere

Ce este o gospodărie?

Conform recensământului agricol din 2002, România are peste 4 milioane de ferme individuale, fiecare cultivând în medie o suprafață de 1,8 ha, și deținând 2 vaci, 2,6 porci și 11,3 oi. În ciuda dimensiunilor lor foarte mici, fermele mici reprezintă mai mult de jumătate din suprafața agricolă a țării și un procent chiar mai mare din efectivul de animale pe țară.

În timp ce complexe de animale și ferme de dimensiuni medii sunt situate adesea în câmp departe de centrele satelor, multe ferme mici sunt localizate în vecinătatea satelor sau a drumurilor principale.

Pentru prezentul studiu, au fost definite ca gospodării unitățile agricole familiale de mici dimensiuni ce cultivă o suprafață restrânsă de teren (cca 2ha sau mai puțin) și care dețin un număr mic de animale (max. 5 UVM), în general vite, porci, oi și păsări. Conform legislației actuale, aceste ferme nu necesită autorizație de funcționare. Agricultură este principala activitate economică a gospodăriei sau constituie un venit complementar. În mod obișnuit, animalele sunt ținute în preajma casei, în timp ce terenurile agricole se află în vecinătatea satului. Dotarea cu echipamente agricole, în general, este limitată, cail fiind folosiți încă pentru tracțiune și efectuarea lucrărilor agricole în câmp. În prezent, gospodăriile asigură doar necesarul de hrană al membrilor gospodăriei, profitul fiind limitat sau inexistent pentru eventualele investiții în sectorul agricol. De cele mai multe ori fermierii sunt în incapacitatea de a-și cultiva propriul teren prin forțe proprii, astfel că sunt obligați să apeleze la servicii contra cost pentru efectuarea diferitelor lucrări agricole. În general, fermierii care dețin gospodăriile nu au cunoștințe în ceea ce privește modul de depozitare, managementul și aplicarea gunoiului de grajd pe terenurile agricole. De asemenea, nu sunt utilizate îngrășămintele minerale și erbicidele datorită resurselor financiare limitate și a tradiției în acest sens.

Stabulația animalelor și tipul de gunoi de grajd

De regulă, bălegarul animalier, în funcție de consistența, forma și conținutul său de apă, este gestionat și administrat în diferite forme: solidă (> 15% materie uscată), semilichidă (5-10% materie uscată) și lichidă (< 5% materie uscată).

În gospodăriile din România, bălegarul animalier produs este de consistență solidă și este adesea amestecat cu alte tipuri de materiale organice reziduale, cum ar fi, de exemplu cele menajere.

Bălegarul animalier și deșeurile menajere: câștig sau pierdere

Termenul “deșeu” poate fi definit ca “orice substanță de care deținătorul vrea să scape fără cheltuială sau chiar contra cost”.

Gunoiul de grajd sau este un produs secundar al activităților gospodărești, are valoare agronomică, deci poate fi utilizat ca îngrășământ organic pe terenurile agricole, dar în același timp poate constitui și materie primă pentru producția de biogaz. Gospodăriile ce nu dețin teren agricol nu pot valorifica bălegarul animalier ca îngrășământ organic, motiv pentru care sunt dispuși să-l înstrăineze. În această situație sunt gospodăriile amplasate în vecinătatea orașelor, complexe de creștere a animalelor ce nu dispun de un sistem de gestionare a gunoiului de grajd produs. În aceste cazuri, este foarte important să se amenajeze sisteme de evacuare a materialelor organice reziduale pe terenurile agricole unde pot fi utilizate în scopul îmbunătățirii sau menținerii stării de fertilitate a solului.

În general, locuitorii zonelor rurale din România au în gospodărie cel puțin o grădină de legume și teren agricol pe care gunoiul de grajd și compostul poate fi eliminat pentru a fi valorificat ca îngrășământ organic. Pentru aceștia, bălegarul animalier are o valoare intrinsecă determinată de prezența în componența acestora a unor conținuturi ridicate de nutrienți necesari creșterii și dezvoltării plantelor de cultură. Conținuturile ridicate de nutrienți din componența bălegarului animalier îi conferă acestuia valoare agronomică și deci posibilitatea de a substitui eventual necesarul de îngrășămintă minerale, care după cum se știe sunt costisitoare.

4.4.3.2. Depozitarea gunoiului de grajd în gospodării

Aspecte privind locația

În vederea alegerii unui amplasament adecvat pentru spațiul de depozitare a gunoiului de grajd se au în vedere în primul rând accesibilitatea și distanța față de grajduri și locuință, pentru asigurarea unei gestionări eficiente și confortabile a materialului organic rezidual, cu risc minim atât pentru fermier cât și pentru vecini.

Spațiul de depozitare trebuie așezat pe o suprafață orizontală sau cvasi-orizontală, de preferință joasă. Când este situat la baza unei pante, apa scursă de pe urma precipitațiilor trebuie deviată la o anumită distanță de zona de depozitare.

Dacă spațiul de depozitare este prevăzut cu acoperiș, apa scursă de pe acesta trebuie direcționată la o anumită distanță de gunoiul de grajd, în scopul protejării bălegarului de umezirea excesivă și de prevenirea contaminării corpurilor de apă din imediata apropiere.

Spațiul de depozitare trebuie amenajat la anumite distanțe de canale, râuri, iazuri sau alte corpuri de apă și la o distanță de minim 30 m față de fântânile de suprafață. Înainte de stabilirea locației, proprietarul trebuie să analizeze modul de curgere pe parcelă și să se asigure că instalează adăpostul pentru depozitarea bălegarului în aval de fântâni.

Dacă substratul este constituit dintr-un sol nisipos sau orice alt material cu permeabilitate ridicată, se aplică pe acesta un strat gros de argilă compactă pentru a evita infiltrațiile. În mod ideal, locul de depozitare va avea baza din material impermeabil cum ar fi o placă de beton sau un pat impermeabil - HDPE. O podea de beton sau orice alt material impermeabil durabilitate ridicată va reduce la minim infiltrația și va oferi o suprafață ideală pentru evacuarea sau acumularea cu ușurință a bălegarului. Lichidele drenate din grămadă, dacă există, trebuie colectate și reintroduse ulterior în grămadă.

O bandă permanentă de vegetație de cel puțin 2 sau 3 metri lățime trebuie menținută în jurul amenajării pentru captarea și absorbția lichidelor scurse din zona de depozitare.

În jurul spațiului de depozitare se pot planta tufe și arbuști în scop decorativ, dar și pentru a evita expunerea grămezii la lumina solară și protecția împotriva vântului (uscarea excesivă).

4.4.3.3. Planificarea și proiectarea sistemelor individuale de depozitare

Capacitatea necesară

Tabelul nr. 2

Cantitățile anuale de gunoi de grajd și nutrienți pe specii de animale

Specia	Greutatea medie (kg)	Producția anuală de gunoi de grajd (kg)	Volumul anual de gunoi de grajd (l)	Producția anuală de nutrienți		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	(kg)	(kg)	(litri)			
Viței sugari	0-50	2.817	3.521	20	4	14
Viței (0.3-1 an)	50-250	4.930	6.162	35	5	26
Bovine (1- 2 ani)	250-600	7.746	9.683	55	20	43
Vaci de lapte	>400	11.408	14.261	81	15	54
Porci	98	1.733	2.167	13	4	8
Porci la îngrășat	68	1.467	1.833	11	4	7
Porci la îngrășat	90	2.000	2.500	15	5	10
Scroafe gestante	125	1.333	1.667	10	4	7
Scroafe cu purcei	170	5.067	6.333	38	13	25
Vieri	160	1.733	2.167	13	4	8
Oi	45	843	1.054	7	1	5
Păsări reproducție	1,8	18	22	0,36	0,18	0,18
Păsări îngrășat	0,9	12	15	0,36	0,07	0,1
Cai	450	9.000	12.857	45	8	28

Pentru o depozitare adecvată și sigură, trebuie asigurată o capacitate suficientă. Capacitatea necesară va depinde în principal de numărul și speciile de animale deținute, de tipul de bălegar produs (acesta depinde de tipul sistemului de stabulație) și de perioada de stocare necesară. În general se recomandă o perioadă de 6 luni pentru depozitarea bălegarului animalier..

Pentru estimarea capacității de depozitare necesare, pentru o gamă largă de situații, se pot utiliza datele primare din tabelul 2, stabilite în urma efectuării diferitelor studii și presupunând că gunoiul de grajd produs este de consistență solidă sau semi-solidă.

Un mod de calcul a capacității necesare de stocare a gunoiului de grajd produs în gospodăriile individuale este prezentat în anexă.

În cele mai multe cazuri, materialul organic rezidual este compus dintr-un amestec de gunoi de grajd cu alte reziduuri organice, cum ar fi resturi vegetale sau deșeuri menajere. Numai în condiții cu totul speciale (de exemplu gunoi de grajd în stare uscată sau situații în care perioadele de depozitare sunt mai mari sau mai mici decât 6 luni, perioada optimă), capacitatea de stocare ca fi adaptată în mod corespunzător.

Măsuri generale de prevenire a pierderilor de nutrienți în aer, sol și apă

Gunoiul de grajd constituie un îngrășământ organic cu valoare agronomică ridicată, de aceea este important ca mosul de depozitare și apoi de tratare, stabilizare să fie corespunzătoare și să nu afecteze în sens negativ caracteristicile care-i conferă acest statut.

Indiferent de tipul de depozitare, este important să se aplice unele măsuri, în scopul prevenirii pierderii materiei organice și nutrienților în apele freactice sau de suprafață, respectiv în sol:

- Depozitarea pe un pat impermeabil sau pe un strat absorbant suficient de gros alcătuit din sol, paie, rumeguș, fragmente de lemn sau scoarță de copac.
- Protecție împotriva razelor directe ale soarelui
- Protecție împotriva excesului de umezeală din precipitații sau scurgere la suprafață
- Dacă este posibil, ar trebui prevăzut un recipient adecvat pentru captarea și colectarea lichidelor drenate din gunoiul de grajd, în special în timpul precipitațiilor abundente. S-a estimat că, pentru fiecare tonă de material stocat trebuie prevăzută o capacitate de 50 de litri.

Igiena: mirosul neplăcut și insectele

Pentru ca gunoiul de grajd să nu producă mirosuri neplăcute sau de durată, și nu constituie sursă pentru prezența insectelor sau altor specii de animale sunt necesare următoarele măsuri generale:

- adăugarea de compost maturat peste fiecare nouă încărcătură de material proaspăt într-o proporție de circa 1 la 4;
- amestecarea diverselor tipuri de materiale (gunoi de grajd, resturi menajere, vegetale, fragmente de lemn) pentru obținerea unui raport C:N favorabil și a unei consistențe solide dar cu greutate mică;
- produsele gătite sau alte materiale se pot atrage muște trebuie acoperite imediat cu alte materiale pentru a împiedica muștele de a depune ouă;
- aerarea suficientă a grămezii pentru evitarea fermentației anaerobe, de exemplu prin așezarea la bază a unui strat de vreascuri sau alte materiale lemnoase;

- orice scurgere trebuie colectată și reintrodusă în grămadă sau aplicată ca îngrășământ organic pe terenurile învecinate.

Depozitarea în câmp ?

Depozitarea în câmp deschis a gunoiului de grajd trebuie evitată pe cât posibil, datorită riscului de pierdere a materiei organice și nutrienților prin scurgere la suprafață, infiltrație și volatilizare, de diminuare a stării de fertilitate și de sporire a riscului de poluare. Așadar, se recomandă impetuos evitarea depozitării pe termen lung a gunoiului de grajd în spații neacoperite.

Cu toate acestea, în unele cazuri este necesară depozitarea temporară pe câmp, de exemplu din motive de transport sau de depozitare în gospodăria proprie. În asemenea cazuri, ar trebui să se ia în considerare următoarele:

- perioada de depozitare în câmp să fie cât mai scurtă;
- gramada de gunoi de grajd sau compost să fie așezată pe o suprafață dreaptă, departe de apa ce se scurge la suprafață;
- instalarea unui pat de paie sau alte materiale organice dacă gunoiul de grajd prezintă un grad ridicat de umiditate;
- să se păstreze permanent o distanță de cel puțin 100 m față de orice corp de apă;
- este interzisă depozitarea bălegarului pe terenuri cu pericol de inundații;
- este interzisă utilizarea de două ori a aceluiași loc de depozitare temporară;

De reținut este faptul că depozitarea în câmp trebuie considerată o excepție, nu o regulă.

4.4.3.4. Tipuri de sisteme de depozitare a gunoiului de grajd

Cerințe generale

Există o gamă largă de sisteme de depozitare și compostare eficientă și sigură a gunoiului de grajd și a reziduurilor menajere organice în gospodărie, de la cele elementare și ieftine până la sofisticate și mai scumpe. Având în vedere diversitatea condițiilor naturale și economice și a sistemelor de fermă existente, este evident faptul că nici un singur sistem nu va fi cel ideal în toate situațiile.

În afară de asigurarea capacității necesare pentru depozitarea gunoiului de grajd și a reziduurilor organice pe perioada când împrăștierea este interzisă, toate amenajările trebuie să îndeplinească următoarele condiții generale:

- toate sistemele trebuie să protejeze solul, apa subterană și apa de suprafață împotriva infiltrațiilor nutrienților și împotriva scurgerilor de efluenți
- uscarea excesivă a grămezii trebuie evitată pe cât posibil prin protejarea materialelor împotriva razelor directe ale soarelui
- toate sistemele trebuie să permită răsturnarea materialelor la intervale regulate pentru înlesnirea proceselor de compostare; trebuie să existe suficient spațiu pentru dispunerea și răsturnarea grămezilor de compost
- toate sistemele trebuie instalate departe de apele de suprafață, fântâni și alte zone sensibile; distanța minimă depinde de tipul de sistem de depozitare
- toate sistemele ce pot produce scurgeri de lichide, în special în timpul căderii precipitațiilor trebuie echipate cu un bazin de colectare a materialelor lichide

- este de preferat ca spațiile de depozitare să fie dotate cu acoperiș pentru a evita spălarea materialelor de către ploile abundente

Pentru atingerea unor temperaturi de compostare suficient de mari pentru a distruge paraziții, bacteriile și semințele de buruieni, grămada de material de compostat trebuie să fie de cel puțin 1 metru înălțime. Altfel, căldura generată în etapele inițiale se va disipa rapid înainte ca grămada să atingă temperaturi suficient de mari. Din motive practice, și pentru a menține o bună aerație, înălțimea grămezii nu trebuie să depășească 1,5 m.

Alegerea materialelor

Spațiile de depozitare și compostare pot fi construite din materiale diverse, atâta timp cât sistemul garantează îndeplinirea condițiilor de mai sus. Posibilele materiale sunt lemnul, plasa de sârmă, betonul sau plasticul, sau combinații dintre acestea.

Principalele criterii de selecție pentru fermier sunt: eficiența, disponibilitatea, costul, durabilitatea și confortul de lucru oferit. În funcție de condițiile geografice, mijloacele financiare și perspectivele pe termen lung, fermierii pot prefera mai degrabă un sistem simplu și ieftin care necesită un volum de muncă mai mare pentru funcționare și întreținere, sau să investească în materiale mai scumpe dar durabile ce oferă garanții mai bune pentru mediu și volum mai mic de muncă.

În cele ce urmează sunt prezentate și discutate un număr de sisteme ce îndeplinesc condițiile de bază, și care sunt considerate fezabile în condițiile economice actuale ale spațiului rural din România. Lista nu este exhaustivă, putând fi propuse tipuri intermediare.

Opțiunea 1: Grămezi de compost neacoperite, cu pat de paie sau întăritură de pământ

Descriere

Grămezile neacoperite sunt cea mai simplă și ieftină metodă de depozitare temporară și compostare a gunoiului de grajd. Dar în același timp ele oferă cel mai scăzut grad de protecție împotriva pierderii de nutrienți și cel mai scăzut confort de lucru. Riscul de scurgere a nutrienților poate fi redus până la un anumit punct prin așezarea materialelor pe un pat gros de paie sau pe un strat de sol argilos compactat de cel puțin 30 cm grosime. Aceasta este o condiție absolută pentru grămezile instalate pe soluri permeabile cum ar fi cele nisipoase. Dacă grămada se realizează pe soluri argiloase, în prealabil este necesară compactarea părții superioare a solului.

Metoda grămezilor neacoperite trebuie aplicată numai pentru perioade scurte de depozitare (ce va fi urmată de un sistem mai sigur), pentru depozitarea de cantități foarte mici de gunoi de grajd sau reziduuri, sau când resursele financiare ale fermierului nu permit aplicarea unui sistem mai performant.

Argumente pro și contra

Grămezile neacoperite au forma și mărimea corespunzătoare nevoilor fermierului, și pot fi în principiu instalate în locațiile dorite. Pentru cantități mai mari, grămezile neacoperite devin însă, dificil de manevrat și nu sunt recomandate în aceste cazuri.

Nu sunt necesare investiții speciale din partea fermierului, dar operațiunile de manevrare a materialului organic rezidual sunt mai dificil de executat. În cazul în care este utilizată întăritura de pământ, cel puțin partea superioară a acestuia, trebuie administrată pe terenurile agricole în amestec cu bălegarul compostat cu compostul, astfel că va fi necesară forță de muncă și de mijloace de transport suplimentare, beneficiile fiind relativ mici în ceea ce privește aportul de nutrienți.

Pierderile prin infiltrații și scurgeri în corpurile de apă de suprafață sunt mai dificil de controlat, iar aportul de apă din precipitații poate influența în sens negativ conținutul nutritiv al bălegarului

animalier. Este necesară prevederea unei benzi tampon de iarbă sau altă vegetație densă în jurul grămezii pentru absorbția oricăror pierderi accidentale de lichide.

Grămezile neacoperite sunt dezordonate și neplăcute la vedere, motiv pentru care se recomandă acoperirea cu un covor vegetal.

Condiții specifice

Grămezile neacoperite de depozitare și compostare sunt permise numai în următoarele condiții:

- O atenție specială trebuie acordată localizării grămezilor departe de fluxurile de apă și la o distanță suficientă față de corpurile de apă de suprafață și fântâni. Grămezile trebuie așezate la nivelul solului sau pe o suprafață puțin înaltă pentru a se evita acumularea apei la baza grămezii.
- Grămezile neacoperite sunt potrivite numai pentru forme uscate de gunoi de grajd, cum ar fi cel provenit de la găini sau bălegar cu conținut mare de paie sau alte materiale.
- Locația grămezilor trebuie schimbată anual pentru evitarea acumulării nutrienților într-un singur loc.

Opțiunea 2: Grămezi de compost neacoperite, pe folii de plastic

Descriere

Riscul de scurgere a nutrienților poate fi redus considerabil când grămezile sunt instalate peste o folie impermeabilă de plastic. Operațiunile de manevrare a gunoiului de grajd sunt îmbunătățite, dar foliile de plastic sunt fragile și nu sunt durabile în timp. Foliile de calitate bună, care oferă protecție și au durată în timp sunt relativ costisitoare.

Depozitarea pe folii de plastic trebuie considerată de fapt o soluție temporară, sau se recomandă în fermele unde din motive economice și tehnice, nu se justifică o altă metodă.

Argumente pro și contra

Foliile de plastic sunt relativ ieftine și, când sunt instalate corespunzător, oferă protecție adecvată împotriva scurgerilor de nutrienți. Mărimea grămezii este limitată la lățimea foliei, doar dacă foliile nu pot fi lipite între ele, ceea ce este dificil pentru multe tipuri de plastic.

Nu toate tipurile de folii sunt potrivite pentru depozitarea bălegarului. Durata de viață a așternutului depinde mult de proprietățile materialului de impermeabilizare (tipul de plastic, grosimea, structura, sensibilitatea la razele soarelui). Materialele sintetice rezistente la lumină, cu grosimea de 5mm cum ar fi EPDM sunt preferate datorită rezistenței și durabilității, dar sunt mai scumpe. Trebuie avut în vedere însă, că deși materialele mai puțin rezistente sunt mai ieftine, trebuie înlocuite la perioade scurte, astfel că este recomandată utilizarea unor materiale de impermeabilizare cu durabile pentru a preveni și evita posibilele scurgeri de nutrienți necontrolate, chiar dacă posibilitățile financiare ale fermei nu permit acest lucru.

Foliile pot fi deteriorate de uneltele de lucru utilizate în timpul manevrării bălegarului sau compostului. Pe perioade de timp mai îndelungate, starea deteriorată a acestor folii poate influența în sens negativ efectul protectiv al acestora. Pe de altă parte, foliile de plastic oferă posibilitatea realizării de rezervoare separate pentru colectarea lichidelor drenate din masa de compost.

Condiții specifice

Nu este recomandată crearea unei cavități în sol și acoperirea fundului și pereților acesteia cu plastic, acest lucru determinând conținuturi excesive de apă în interiorul grămezii și apariția condițiilor anaerobe permanente, nefavorabile derulării procesului de compostare.

Starea foliilor trebuie controlată de fiecare dată când grămada este răsturnată sau îndepărtată.

Opțiunea 3: Adăposturi de lemn

Descriere

Adăposturile din lemn pot fi construite din lemn natural sau din cherestea. Construcția este modulară, astfel dimensiunea și numărul compartimentelor pot fi modificate în funcție de nevoie fermierului.

Fiecare compartiment al adăpostului are trei pereți fiși. Peretele din față poate fi îndepărtat sau lăsat în jos pentru facilitarea accesului. Spațiile dintre scândurile pereților permit circulația aerului.

Un sistem de rotație a două sau preferabil trei compartimente permite umplerea primului compartiment cu materiale proaspete, apoi al doilea și al treilea. La timpul când ultimul compartiment este încărcat, conținutul primului este descompus suficient pentru a fi utilizat în grădină sau pe câmp. Pentru accelerarea compostării, conținutul unui compartiment poate fi răsturnat în altul apoi în al treilea. Primul dintre ele va primi așadar întotdeauna numai material proaspăt.

Când este necesară o capacitate mai mare, pot fi construite adăposturi mai mari. Ideal ar fi ca adăpostul să fie acoperit pentru a oferi umbră și protecție împotriva precipitațiilor.

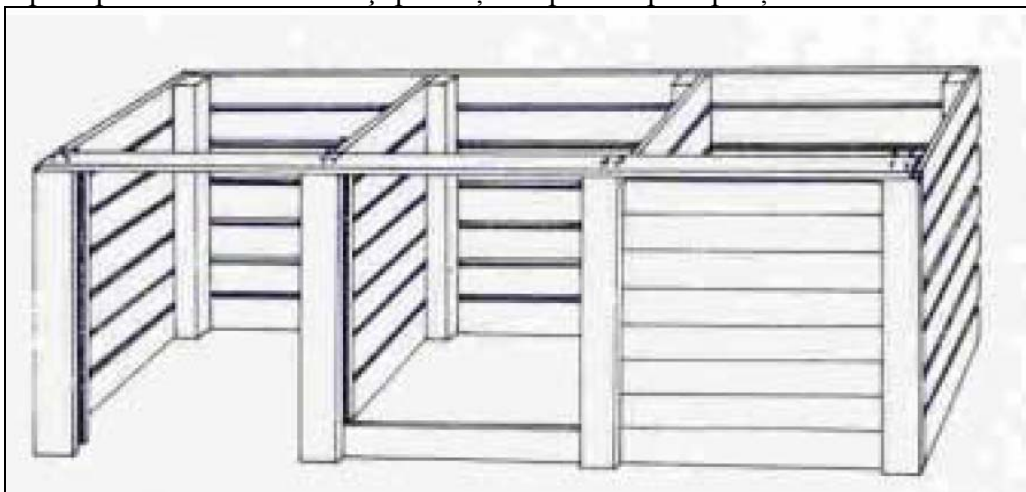


Figura 1: Exemplu de adăpost cu trei compartimente (sursa PSSLC)



Figura 2: Compartimente din lemn pentru compost (sursa NCRS)

Argumente pro și contra

Construcțiile din lemn pot fi realizate în funcție de capacitatea necesară, dimensiunea lor putând fi cu ușurință modificată când este nevoie, datorită structurii modulare.

Riscul de scurgere a nutrienților și spălare în timpul precipitațiilor este redus, în special când există acoperiș și/sau există un strat impermeabil de sol argilos, plastic sau beton.

Poate fi folosit lemnul disponibil pe plan local sau tipuri de material lemnos recuperat și nu sunt necesare abilități speciale. Cu toate acestea, dacă este necesară depozitarea pe termen lung, trebuie acordată o atenție specială dacă se utilizează lemn putrezit sau placaj de rumeguș. Tipurile de lemn ușor și puțin rezistent ca pinul sau mesteacănul vor fi rapid atacate de ciuperci și insecte în cazul expunerii permanente la umiditate și căldură. Lemnul tratat poate conține substanțe periculoase. Încheieturile de metal trebuie să fie inoxidabile, galvanizate sau îmbrăcate în plastic pentru diminuarea coroziunii.

Pentru aceeași capacitate, compartimentele de lemn necesită o suprafață mai mică dacă materialele pot fi stocate pe o înălțime mai mare. Este ușurată manevrarea, în special dacă podeaua este din beton sau alt material dur.

Dacă zona este predispusă la furtuni, o bandă de iarbă sau altă vegetație deasă trebuie plantată în jurul perimetrului cu particule de bălegar spălate de ploaie.

Fluxul de apă din precipitații poate fi deviat mai ușor decât în cazul grămezilor neacoperite.

Acest tip de structură este mult mai plăcut la vedere decât grămezile descoperite, în special când sunt plantate împrejur copaci și tufișuri.

Opțiunea 4: Adăposturi de lemn și plasă de sârmă

Descriere

Acest tip de adăpost diferă de cel anterior prin faptul că pereții compartimentelor sunt realizați dintr-o plasă de sârmă fixată pe un cadru de lemn.

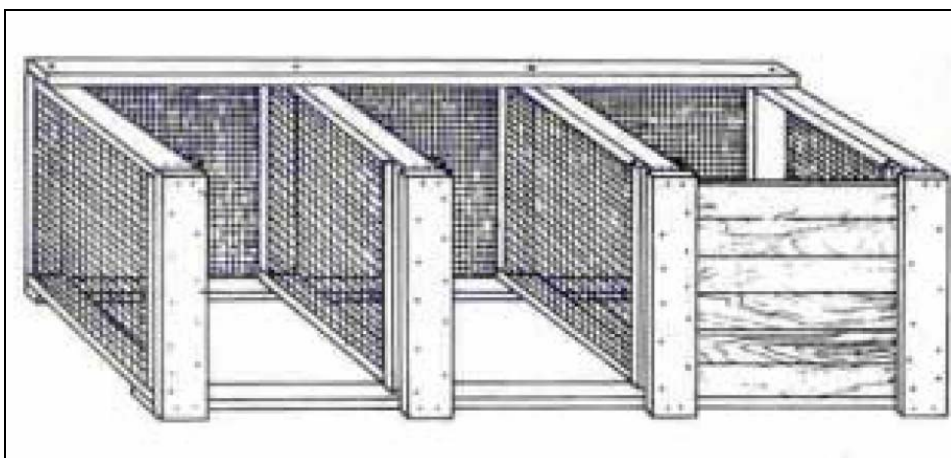


Figura 3: Adăpost din lemn și plasă de sârmă (sursa PSSLC)

Argumente pro și contra

În comparație cu toate construcțiile din lemn, acest tip de spațiu de depozitare necesită mai puțin lemn. Pe de altă parte, este nevoie de plasă de sârmă rezistentă, de bună calitate, sau alt material echivalent.

Dacă la construcția stâlpilor se folosește lemn rezistent la putrezire sau impregnat, aceste sisteme de depozitare sunt mai rezistente și necesită mai puțină muncă de întreținere decât tipul precedent.

Plasa de sârmă asigură o foarte bună aeratie a masei de compost, dar este mai predispusă la pierderea de material prin ochiurile plasei. De aceea este importantă crearea unei benzi tampon de iarbă în lungul pereților exteriori.

Opțiunea 5: Adăposturi din blocuri de beton

Descriere

La construirea adăpostului de compostare pot fi utilizate blocuri de BCA sau cărămizi în loc de lemn sau plasă de sârmă, așa cum se poate vedea în figura următoare. Rezultă o structură rezistentă, durabilă ce necesită puțină întreținere sau deloc, și care oferă un grad sporit de protecție a mediului și confort de lucru. Un spațiu de circa 2 cm este necesar între blocuri pentru aerisire. Pentru prevenirea pierderilor de nutrienți și particule de gunoi de grajd către sol și apa subterană se va construi o podea de beton.

În găurile din blocurile de beton pot fi introduși stâlpi de lemn sau de metal pentru întărirea structurii sau pentru fixarea unui acoperiș.

La fel ca și tipurile precedente, amenajarea poate fi construită în funcție de nevoile fermierului pentru dimensiune și formă.

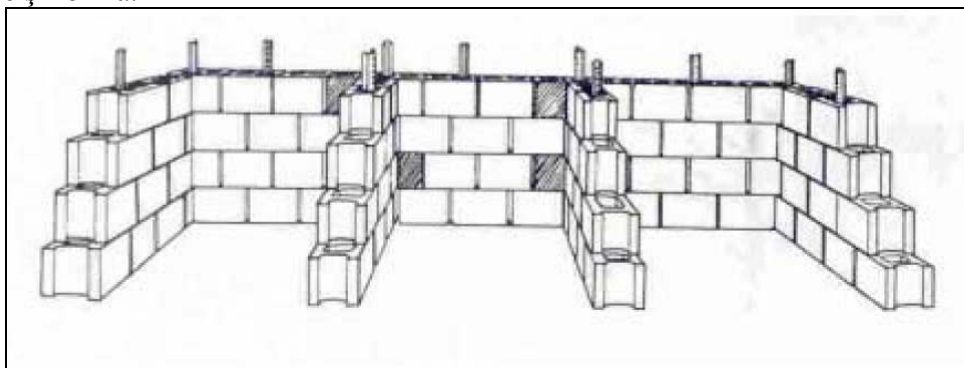


Figura 4: Adăpost din beton pentru depozitare și compostare (sursa PSSLC)

Argumente pro și contra

O structură de beton sau cărămidă este mai scumpă de construit decât una de lemn, dar poate fi mai ieftină pe termen lung deoarece costurile de întreținere sunt foarte scăzute.

De asemenea, este necesară și în acest caz acoperirea solului cu materiale imeprmeabile sau absorbante pentru captarea lichidelor scurse din grămadă. Cele mai bune rezultate se obțin când solul este acoperit cu o placă de beton prevăzută cu un canal și un bazin de colectare.

În comparație cu alte tipuri, acest tip de amenajare oferă cea mai bună protecție și cel mai sporit confort de lucru. Când compartimentele sunt suficient de mari se poate utiliza roaba pentru încărcarea și descărcarea materialelor fără riscul afectării structurii.

Când sunt construite cu grijă, aceste structuri sunt ordonate și mai plăcute vederii decât grămezile neacoperite. Aspectul vizual poate fi îmbunătățit prin plantarea de tufișuri și arbuști în lungul pereților exteriori.

Ca și pentru alte tipuri, se recomandă plantarea unei benzi de iarbă sau altă vegetație deasă în jurul structurii pentru captarea lichidelor spălate de ploaie.

Opțiunea 6: Adăposturi din plastic reciclat

Descriere

În loc de lemn sau beton, se pot folosi plăci de plastic pentru construirea zidurilor.

În prezent, în țările vest-europene, la fabricarea spațiilor de depozitare și compostare, sunt utilizate segmente prefabricate din polietilenă reciclată. Segmentele prefabricate de pe piață (aproximativ 1 m³ pe compartiment) sunt destinate mai degrabă pentru grădinile familiale decât pentru gospodării, dar având în vedere cererea mare, containere similare pot fi realizate și introduse pe piață. HDPE este deja utilizat pe scară largă la acoperirea solului în adăposturile pentru porci, deci merită luat în considerare.

În figura de mai jos sunt oferite exemple de tipuri existente (sursa EKOL).





Figura 5: Exemple de spații de depozitare și compostare a gunoiului de grajd din HDPE (sursa EKOL)

Argumente pro și contra

Adăposturile din plastic pot fi construite modular și pot fi adaptate să răspundă nevoilor fermierului pentru dimensiune, formă și număr de compartimente. Sunt rezistente la acțiunea agenților biologici și chimici, durabile și rezistente la condițiile meteorologice. Cerințele de întreținere sunt foarte scăzute, confortul de lucru este sporit, iar materialul este reciclabil.

Utilizând elemente prefabricate, adăpostul poate fi ușor asamblat și instalat pe orice tip de suprafață. Sunt posibile modificări ulterioare prin adăugarea de noi elemente. Containerele ce nu mai sunt utilizate pot fi dezasamblate și utilizate în altă parte.

Producția la scară largă a containerelor sintetice poate deschide piața pentru produsele din plastic reciclat din România și poate reduce problema în continuă creștere a reziduurilor din plastic provenite de la sticle sau alte tipuri de ambalaje.

Prețul actual în Europa de Vest variază de la aproximativ 50 euro pentru 1m³ de container până la aproximativ 200 euro pentru unul de 3m³, dar prețurile depind în mare măsură de cerere.

Pentru acest tip de unitate pot fi implementate mai ușor subvenții decât pentru alte sisteme de depozitare, acestea putând fi oferite la sursă.

Opțiunea 7: Mini-container

Decsriere

În cazul unor cantități mici de gunoi de grajd și reziduuri menajere ce trebuie depozitate și compostate, se pot folosi containere mici, cu 4 pereți, construite din scânduri sau garduri para-zăpadă.

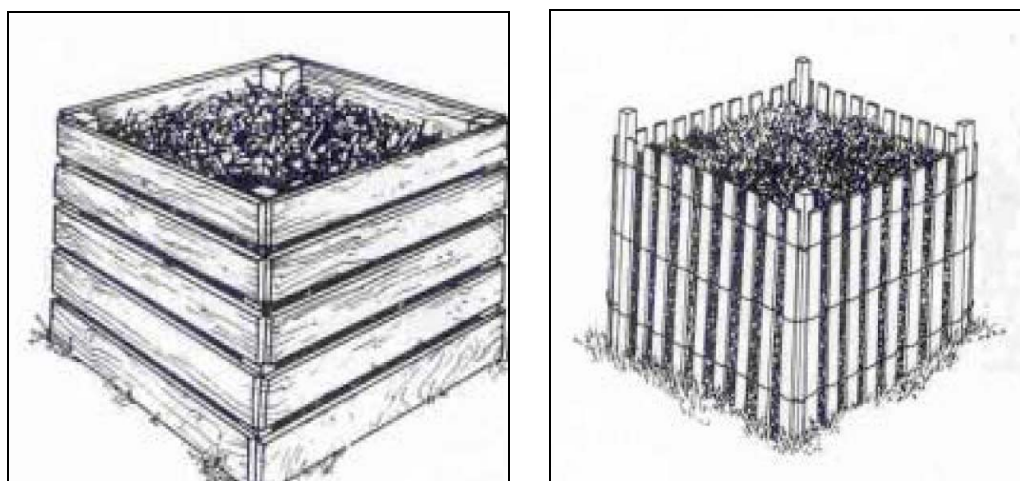


Figura 6: Mini-containere construite din scânduri sau garduri para-zăpadă

Argumente pro și contra

Acest tip de container are o capacitate redusă de 1m^3 sau mai puțin. Pentru o robustețe suficientă sunt necesari patru pereți, ceea ce îngreunează mult capacitatea de manevrare a materialelor.

Numărul de containere poate fi crescut dacă este nevoie, dar ridicarea și răsturnarea materialelor organice este mai dificilă decât în sistemele poli-compartimentate.

Construcția este rapidă și ușoară și se pot utiliza materiale ieftine și disponibile pe plan local. Dar durata de viață de așteptat este redusă, necesitând reparații dese.

La fel ca în cazul altor tipuri, mini-containerele trebuie așezate pe un strat impermeabil sau absorbant și împrejmuite cu o bandă de iarbă.

Opțiunea 8: Adăposturi de dimensiuni medii pentru depozitarea dejecțiilor solide

Structurile prezentate în continuare sunt exemple de sisteme îmbunătățite de depozitare și compostare, destinate fermelor de dimensiuni medii (echivalentul a minim 5 vaci de lapte). Ambele structuri sunt așezate pe un strat impermeabil de beton, ușor ridicat în comparație cu zona înconjurătoare, și dotate cu acoperiș pentru umbră și protecția împotriva umezirii materialelor cu apă din precipitații. Chiar dacă aceste construcții nu este probabil că vor produce cantități mari de lichide, totuși chiar și acestea ar trebui echipate cu un bazin de colectare a lichidelor scurse din grămada depozitată.



Figura 7: Adăposturi din beton îmbunătățite, de dimensiuni medii (sursa: T. Glanville)



Figura 8: Adăposturi din lemn îmbunătățite, de dimensiuni medii (sursa: T. Glanville)

Opțiunea 9: Instalații de depozitare a dejecțiilor lichide

Animalele din gospodării, adăpostite în grajduri, sunt de obicei ținute pe o podea de pământ sau pietre, acoperită sau nu cu un pat de paie sau alte resturi de plante. Gunoiul de grajd produs este astfel în cea mai mare parte solid și semi-solid, și poate fi depozitat și tratat așa cum a fost descris mai sus.

Animalele de fermă, în special porcii, sunt câteodată ținute pe o podea solidă de beton. Acest tip de stabulație este practicat pe scară largă în complexele zootehnice, dar câteodată și în gospodăriile cu câteva animale. În absența paielor sau a altui tip de material absorbant, gunoiul rezultat este de natură lichidă sau semi-lichidă și de aceea poate fi depozitat numai în containere impermeabile. Chiar dacă se produc numai cantități mici și există suficiente materiale organice solide, dejecțiile lichide pot fi amestecate cu acestea în vederea obținerii compostului. De aceea, nu trebuie permis ca dejecțiile lichide să satureze masa grămezii sau să curgă libere din grămadă.

4.4.4. Cerințe privind construcția platformelor comunale de depozitare a gunoiului de grajd

4.4.4.1. Scurtă descriere

O platformă de gunoi de grajd este o construcție relativ simplă alcătuită dintr-o podea de beton pătrată sau dreptunghiulară, înconjurată în trei părți de pereți de beton înalți de aproximativ 2m. Pot fi folosite și alte materiale, dar betonul este mai durabil, oferă condiții mai bune pentru manevrarea utilajelor și garanții împotriva pierderilor accidentale de nutrienți.

Rolul platformei este de a depozita temporar în condiții tehnologice și ecologice optime a dejecțiile solide și semi-solide provenite animaliere, amestecate sau nu cu alte reziduuri organice cum ar fi deșeurile menajere sau resturile vegetale, înainte ca acestea să fie împrăștiate pe terenurile agricole.

În afară de rolul de depozitare, platforma este utilizată și pentru amestecarea și compostarea gunoiului de grajd într-un produs mai omogen, mai stabil și mai valoros. De aceea, dimensiunile platformei trebuie să fie suficiente nu numai pentru depozitare, ci și pentru răsturnarea gunoiului de grajd așezat în grămezi de dimensiuni asemănătoare.

Platformele comunale de gunoi de grajd sunt foarte utile acolo unde condițiile de depozitare individuală nu există sau nu oferă suficientă siguranță, sau unde este necesară procesarea unor cantități mai mari de materiale organice reziduale. Platforma poate fi utilizată, de asemenea, și pentru depozitarea, în compartimente separate, a altor tipuri de deșeuri, cu excepția celor periculoase, pentru diminuarea riscului de contaminare a terenurilor agricole cu elemente sau componenți potențial toxici.

Pentru captarea formei lichide a gunoiului de grajd, platforma trebuie dotată cu un canal de drenaj de-a lungul părții deschise a platformei, pentru direcționarea acesteia către un bazin de colectare, suficient de mare pentru a reține în totalitate volumul de lichid și eventualele precipitații în exces căzute pe suprafața platformei. Apele uzate colectate pot fi aplicate apoi pe terenurile agricole sau pot fi reîncorporate în grămada de gunoi de grajd sau de compost.

Dincolo de construcția de beton în sine, platforma ar trebui echipată cu următoarele elemente:

- gard pentru controlul accesului
- utilaje de încărcare și răsturnare a gunoiului de grajd (de ex: incarcator orizontal)
- utilaje de pompare și/sau aplicare a lichidelor pentru recircularea sau aplicarea acestora pe terenurile agricole
- o anexă ca adăpost și birou pentru administratorul platformei
- apă, electricitate și sursă de combustibil

Caracteristicile generale ale unei platforme de gunoi sunt ilustrate în următoarele fotografii, realizate la platforma comunei Independența, unde a fost realizat un studiu caz.



Foto nr.1: Imagine de ansamblu



Foto nr.2: Descărcarea gunoiului de grajd pe platformă



Foto nr. 3: Compartimente separate pentru colectarea altor tipuri de deșeuri menajere



Foto nr. 4: Imagine asupra canalului ce dirijează lichidele către bazinul de retenție



Foto nr. 5: Bazinul de retenție a lichidelor și cisterna pentru golirea acestuia

4.4.4.2. Alegerea locației

Cum se alege locația potrivită ?

Locația ideală pentru o platformă de gunoi se stabilește după următoarele criterii:

- ✓ Drepturile de proprietate: platforma ar trebui construită de preferință pe teren comunal
- ✓ Acces: platforma ar trebui localizată într-un perimetru ușor accesibil pentru mijloacele de transport obișnuite: camioane, tractoare, căruțe etc.
- ✓ Distanța față de centrul satului: platforma ar trebui situată cât mai aproape de gospodării, pentru a reduce costurile de transport, dar suficient de departe încât să nu afecteze în sens negativ populația comunei (miros, zgomot, etc.)
- ✓ Suprafața: platforma ar trebui ridicată pe o suprafață dreaptă în scopul reducerii costurilor de construcție și pentru a facilita managementul ulterior.
- ✓ Riscul de inundație: platforma nu trebuie situată în zonă cu risc de inundație sau precipitații excesive
- ✓ Distanța față de cursurile de apă: platforma trebuie situată la minim 100 m de orice curs sau corp de apă în scopul reducerii riscului de poluare accidentală.
- ✓ Distanța față de terenurile agricole: ar trebui să fie cât mai mică pentru diminuarea costurilor de transport.

Utilizarea facilităților existente – reabilitarea gropilor de gunoi

Dacă resursele legale și financiare permit, se pot utiliza facilitățile existente, dacă sunt amplasate în poziții favorabile, de exemplu foste complexe zootehnice situate lângă satul sau în apropierea terenurilor agricole.

Pe de altă parte, construcția platformei de gunoi de grajd se poate realiza pe locul actualelor gropi de gunoi, oferindu-se astfel oportunitatea de reabilitare și îmbunătățire a locului de depozitare a deșeurilor.

4.4.4.3. Capacitatea necesară

Dimensiunea platformei ar trebui stabilită în funcție de cantitatea de bălegar animalier și alte tipuri de reziduuri organice ce urmează a fi produse.

În mod obișnuit, materialele vor fi depozitate pe o grosime maximă de aproximativ 1,5-2m, ceea ce înseamnă că pentru fiecare m³ de material trebuie prevăzută o suprafață netă de 0,5-0,75 m².

Luând în calcul și suprafața necesară pentru mutarea grămezilor de material în timpul procesului de compostare, suprafața totală ar trebui să fie de 1,5-2 ori mai mare decât suprafața netă.

Pentru estimarea spațiului necesar, în funcție de numărul de animale, se pot utiliza coeficienții prezentați în tabelul 3. Pentru adăugarea altor tipuri de reziduuri organice, cum ar fi cele menajere este necesară suplimentarea spațiului de depozitare.

Tabelul nr.3

Cantitățile anuale de dejecții și nutrienți pe specii de animale

Specia	Greutatea medie (kg)	Producția anuală de dejecții (kg)	Volumul anual al dejecțiilor (l)	Producția anuală de nutrienți		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	(kg)	(kg)	(liter)			
Viței sugari	0-50	2.817	3.521	20	4	14
Viței (0.3–1 an)	50-250	4.930	6.162	35	5	26
Bovine (1- 2 ani)	250-600	7.746	9.683	55	20	43
Vaci de lapte	>400	11.408	14.261	81	15	54
Porci	98	1.733	2.167	13	4	8
Porci la îngrășat	68	1.467	1.833	11	4	7
Porci la îngrășat	90	2.000	2.500	15	5	10
Scroafe gestante	125	1.333	1.667	10	4	7
Scroafe cu purcei	170	5.067	6.333	38	13	25
Vieri	160	1.733	2.167	13	4	8
Oi	45	843	1.054	7	1	5
Păsări reproducție	1,8	18	22	0,36	0,18	0,18
Păsări îngrășat	0,9	12	15	0,36	0,07	0,1
Cai	450	9.000	12.857	45	8	28

4.4.4.4. Construcție și echipamente

Reguli generale de construcție

Podeaua platformei trebuie să fie de așa natură încât să nu permită sub nici o formă infiltrațiile sau scurgerea prin crăpături. Cea mai bună soluție pentru o depozitare în siguranță a gunoiului de grajd o reprezintă betonul armat.

Construcția platformei trebuie să îndeplinească câteva condiții minime:

- Înainte de turnarea plăcii de beton, partea superioară a solului trebuie îndepărtată și înlocuită cu un strat de nisip. Stratul de nisip va fi compactat corespunzător.
- Sub placa de beton, trebuie turnat un strat de beton de rezistență, cu o grosime de cel puțin 50 mm, care să susțină cel puțin 200 kg de ciment / m³ de beton.
- Placa de beton ar trebui să fie de cel puțin 150 mm grosime și să fie prevăzută cu câte o plasă de sârmă de 8-150 pe partea superioară și inferioară. Armătura de oțel este de preferat să fie de tipul FEB 500. Se pot adăuga în beton betonului agenți de etanșare pentru o impermeabilizare totală a podelei și pereților. Dacă podeaua este realizată din două sau mai multe plăci, între acestea trebuie instalate legături complet impermeabile.
- Pe cel puțin trei părți ale podelei trebuie ridicați pereți de beton sau zidărie cu o înălțime de cel puțin 0,5m, iar legătura cu podeaua trebuie să fie impermeabilă.
- Partea deschisă a podelei trebuie dotată cu un canal de colectare a lichidelor, cu o lățime de cel puțin 30 cm și 10 cm adâncime.
- Canalul trebuie legat la un bazin de retenție, suficient de mare pentru a colecta partea lichidă din gunoiul de grajd și precipitațiile căzute pe platformă. Bazinul trebuie construit în așa fel încât să nu permită nici un fel de scurgere accidentală.

Toate materialele și metodele de construcție trebuie să fie în acord cu standardele naționale privind construcțiile industriale.

Echipamente

Următoarele echipamente sunt necesare la exploatarea platformei:

- Gard: locul trebuie îngrădit pentru prevenirea accesului necontrolat al persoanelor ce descarcă pe platformă gunoiul de grajd sau alte reziduuri sau al fermierilor ce vin să colecteze compostul rezultat, pentru asigurarea unei bune calități a materialelor introduse pe platformă și a unei distribuiri corespunzătoare a compostului.
- Camioane pentru colectare/distribuire: autoritățile locale pot pune la dispoziție mijloace de transport a materialelor la și de la platformă când fermierii nu dispun de astfel de mijloace sau când distanțele sunt prea mari.
- Incarcator orizontal (Fadroma): incarcatorul orizontal este necesar pentru răsturnarea periodică a grămezilor și pentru încărcarea compostului în camioane.
- Pompă de apă și cisternă pentru depozitarea lichidelor: este necesar un sistem de pompare adecvat, pentru recircularea lichidelor din bazinul de retenție în grămezile de compostare, sau pentru pomparea acestora într-o cisternă în vederea aplicării pe terenurile agricole.

Activitatea 4.5. Exploatarea și întreținerea facilităților de depozitare a gunoiului de grajd

4.5.1. Exploatarea și întreținerea structurilor de depozitare a gunoiului de grajd în ferme de capacitate mare

4.5.1.1. Introducere

O structură de depozitare a gunoiului de grajd proiectată la parametri optimi trebuie în același timp să fie gestionată corespunzător pentru a preveni efectele negative asupra mediului. Deciziile manageriale privitoare la punerea în exploatare și respectiv încărcarea (în special în lagunele anaerobe), descărcarea gunoiului de grajd, monitorizarea integrității structurii, precum și întreținerea aspectului exterior, joacă un rol important într-un sistem de depozitare bine pus la punct. În cele ce urmează sunt prezentate toate aceste aspecte importante.

4.5.1.2. Considerații privind reglementările în vigoare

Operațiunile de exploatare și întreținere a spațiilor de depozitare a gunoiului de grajd pun o serie întreagă de probleme în ceea ce privește respectarea unor reguli, legislații stabilite pentru o gestionare și administrare corectă, fără pericolul de a deteriora principalele resurse ale mediului ambiant. Este obligatoriu consultarea agenției de mediu locală, serviciului local de conservare a resurselor naturale, a oficiului de resort sau a altor organisme calificate care oferă asistență în acest domeniu.

4.5.1.3. Evacuarea anuală a gunoiului de grajd. Metode.

Condiția obligatorie pentru operarea și întreținerea unui spațiu de depozitare este aceea de a asigura o capacitate corespunzătoare pentru acumularea întregii cantități de bălegar produsă în decursul unui an. Evacuarea materialelor organice reziduale din spațiile de depozitare pot constitui o încălcare a legislației locale și naționale, pedepsită cu amenzi importante, și un potențial pericol asupra mediului ambiant. Evacuarea din spațiul de depozitare, respectiv administrarea pe terenurile agricole a gunoiului de grajd trebuie să se realizeze în acord cu perioada de stocare stabilită.

Dejecțiile animaliere de consistență solidă

De obicei, dejecțiile animaliere în stare solidă sunt îndepărtate din spațiul de depozitare utilizând echipamente de încărcare speciale, cum ar fi de exemplu, buldozerele. Există o strânsă legătură între mărimea acestor echipamente și timpul necesar de încărcare.

Echipamentele de transport sunt de diferite tipuri și de diferite mărimi în funcție de cantitatea de bălegar care trebuie evacuată, de distanța de transport și timpul alocat pentru operațiunea de evacuare, toate acestea fiind stabilite în prealabil.

Dejecțiile animaliere de consistență semilichidă

Dejecțiile animaliere semilichide trebuie supuse operației de agitare înainte și în timpul pompării din spațiul de depozitare. Echipamentele de agitare trebuie alese astfel încât să ofere o suficientă omogenizare a dejecțiilor într-un timp optim. Agitarea începe de obicei cu câteva ore înainte de începerea operației de transport și continuă în timpul operației de transport.

De obicei, încărcarea dejecțiilor animaliere de consistență semilichidă în utilajele de transport se realizează prin pompare. Echipamentele de transport includ cisterne convenționale și sisteme de împrăștiere proiectate special pentru transportul dejecțiilor semilichide. Capacitatea pompei determină timpul necesar de încărcare, iar mărimea și volumul utilajelor de transport determină numărul de curse efectuate pentru transportul bălegarului animalier.

Distanța până la terenul unde bălegarul animalier va fi administrat reprezintă un factor important pentru stabilirea duratei totale a transportului.

Dejecțiile animaliere de consistență lichidă

În cazul dejecțiilor animaliere de consistență lichidă nu este obligatorie efectuarea operațiunii de agitare. În aceste condiții apele uzate prezintă acumulări importante de nutrienți, apărând pericolul potențial de poluare a solului, apei, atmosferei. Apele uzate sunt evacuate cu ajutorul unor echipamente de pompare similare celor utilizate la irigații. Aplicarea dejecțiilor lichide pe terenurile agricole sunt se realizează prin irigație, de regulă utilizând sistemul cu pivot central. Câteodată sunt utilizate și sistemele cu tulumbă. În funcție de debitul de pompare se stabilește timpul necesar de pompare a unui bazin cu dejecții lichide.

4.5.1.4. Importanța agitării

Agitarea este operația cea mai importantă pentru menținerea capacității disponibile a sistemelor de depozitare a dejecțiilor lichide. O amestecare necorespunzătoare va duce probabil la acumularea în mod continuu a particulelor solide la baza structurii de depozitare, ceea ce determină reducerea capacității de stocare disponibilă. Prin agitarea gunoiului de grajd se va evita depunerea sedimentelor la baza bazinului, particulele solide aflându-se în stare de suspensie. Mai mult, procesul de agitare omogenizează amestecul, iar rezultatele obținute în urma analizelor chimice efectuate pe materialul organic rezidual vor prezenta situația reală în ceea ce privește conținuturile de nutrienți. Prin urmare, se recomandă recoltarea probelor din dejecțiile animaliere stocate în bazin după ce materialul organic rezidual a fost bine omogenizat.

Agitarea gunoiului de grajd e însoțită de o emanare puternică de gaze care poate intensifica mirosurile neplăcute constituind un risc pentru sănătatea publică. Pentru minimalizarea problemelor legate de mirosurile neplăcute, în momentul realizării operațiunilor de agitare trebuie avute în vedere condițiile climatice, ziua din săptămână și momentul zilei.

Sisteme de agitare a dejecțiilor animaliere de consistență semilichidă

Pentru dejecțiile semilichide sunt disponibile diferite tipuri de agitatoare. Acestea includ elice hidraulice sau mecanice, dispozitive bypass montate pe pompele de încărcare a dejecțiilor, și altele. O atenție specială trebuie acordată aspectului și structurii spațiilor de depozitare a gunoiului de grajd pentru ca acesta să poată fi agitat corespunzător. Amplasarea agitatorului (legături, anexe) și volumul de agitat sunt aspecte importante ale procesului.

Operația de amestecare în interiorul spațiului de colectare a dejecțiilor semilichide se efectuează cu dificultate la distanțe mai mari de 240-300 m față de amplasamentul dispozitivului de agitare. Așadar, trebuie să se ia în considerare compartimentarea spațiului la aceste dimensiuni și asigurarea unui acces lejer pentru pompe și dispozitivele de agitat în fiecare compartiment. Dejecțiile animaliere semilichide necesită o durată a agitării de cel puțin 5 ore.

Bazinele situate sub nivelul podelei în clădiri închise sunt în mod special susceptibile la depunerea particulelor solide dacă nu sunt agitate corespunzător. Multe bazine de acest tip nu sunt proiectate în vederea efectuării operațiunea de amestecare. Pentru diminuarea acumulării sedimentelor este obligatorie agitarea corespunzătoare înaintea ca materialul rezidual să fie pompat. În momentul proiectării bazinului trebuie stabilit și tipul de echipament utilizat pentru agitarea materialului rezidual depozitat. Unele tipuri de pompe realizează atât agitarea cât și pomparea dejecțiilor animaliere stocate.

Sistemele de agitare și pompare a dejecțiilor trebuie să permită agitarea atât în timpul stocării, cât și în timpul operației de pompare.

Cele mai multe dispozitive de pompare nu evacuează în totalitate cantitatea de dejecții depozitată în bazin. Acest factor trebuie luat în considerare la stabilirea adâncimii bazinului și a perioadei de stocare.

Sisteme de agitare a dejecțiilor animaliere de consistență lichidă

Studiile efectuate în trecut nu prevedeau efectuarea operației de agitare a dejecțiilor animaliere de consistență lichidă. Însă, pe măsura trecerii timpului și a acumulării de experiență, efectele depunerii nămolului și implicit a unor cantități importante de nutrienți la partea inferioară a bazinelor au determinat luarea de măsuri în vederea efectuării operațiilor de agitare a materialului organic rezidual stocat. Dacă totuși nu există posibilități financiare și materiale pentru a prevedea sisteme de agitare în interiorul bazinelor de stocare, este obligatoriu ca depunerea nămolului la partea inferioară a structurii de depozitare să fie în permanență monitorizată, astfel încât cantitățile acumulate să fie îndepărtate periodic.

În cazul bazinelor de stocare de capacitate foarte mare, pot apărea probleme în ceea ce privește operațiunile de agitare. În prezent există echipamente moderne și performante pentru agitarea materialului organic rezidual depozitat, permit efectuarea operației până la lungimi de 250 de m sau chiar mai mult și un flux optim. Sunt necesare surse relativ mari de energie electrică (100-150hp) pentru a funcționa la capacitate maximă. Pentru realizarea omogenizării la parametri optimi bazinele de capacitate foarte mare necesită două sau mai multe astfel de agitatoare care trebuie să funcționeze simultan pe diferite laturi ale bazinului. Bazinele extrem de mari, este posibil să necesite intervenția echipamentelor de dragare, similare celor utilizate în cazul reziduurilor municipale.

4.5.1.5. Monitorizarea bazinelor

Pentru menținerea unui nivel corespunzător de performanță a bazinului de colectare a gunoiului de grajd sunt recomandate efectuarea unor activități.

Monitorizarea în timpul procesului de pompare

Experiența a arătat că în timpul pompării pot apărea descărcări sau eliminări accidentale ale conținutului de material din interiorul bazinului, datorită fisurilor conductelor, îmbinărilor neetanșe, pomparea peste capacitatea echipamentului etc. De aceea procesul de pompare trebuie monitorizat îndeaproape, mai ales în faza inițială. Sistemele de pompare pentru amenajările de irigație pot fi echipate cu dispozitive de închidere automată (bazate pe măsurarea presiunii) pentru minimalizarea riscului de pierdere în cazul în care conductele cedează.

Inspecțiile periodice și listele de verificare

Un spațiu de depozitare a gunoiului de grajd trebuie inspectat periodic pentru detectarea oricărei probleme înainte de apariția efectelor negative asupra mediului. Trebuie realizat un program de inspecții periodice pentru fiecare sistem de colectare a dejecțiilor animaliere de către un personal autorizat. Frecvența de inspectare depinde de diferiți factori cum ar fi: dimensiunea sistemului de depozitare, complexitatea acestuia, dispozitivele mecanice, fluxul sistemului de reciclare, vecinătatea față de o sursă de apă, precum și tipul spațiului de depozitare. Listele de verificare reprezintă un mijloc de asigurare că toate elementele sunt verificate și reprezintă de asemenea dovezi pentru agențiile de mediu putând fi utile în cazul unui litigiu.

4.5.2. Exploatarea și întreținerea platformei comunale de gunoi de grajd

Exploatarea platformei de gunoi trebuie să se afle strict sub control pentru siguranța că:

- în compost nu ajung materiale periculoase,
- la realizarea compostului sunt folosite numai materiale corespunzătoare,
- materialele sunt aduse numai de persoane autorizate și în cantități aprobate

- depozitarea și procesarea materialelor organice se realizează într-un mod sistematic pe principiul primul intrat, primul ieșit
- prezența unor cantități mari de bălegar și alte reziduuri organice nu produce disconfort sau riscuri pentru lucrătorii de pe platformă, vizitatorilor sau celor din vecinătate,
- platforma nu prezintă nici un pericol pentru apa subterană, apa de suprafață sau alte componente ale mediului,
- materialul compostat este redistribuit utilizatorilor într-un mod corect, de exemplu în funcție de cantitatea de gunoi de grajd depus.

În practică aceasta înseamnă că regulile de funcționare ce trebuie trasate sunt legate de orele de funcționare, cantitățile și tipurile de materiale acceptate etc, de faptul că accesul poate fi permis numai în prezența operatorului, de necesitatea ținerii unui registru de intrări și ieșiri.

Deoarece condițiile și opțiunile alese de autorități pot diferi mult de la o comună la alta, nu se poate realiza o schemă standard de aplicat tuturor comunelor.

Transportul gunoiului de grajd poate fi transportat către și dinspre platformă în mai multe moduri. În cele ce urmează, sunt prezentate mai multe opțiuni pentru colectarea și transportul gunoiului de grajd. În funcție de condițiile specifice ale comunei, oricare dintre sistemele propuse, sau variante ale acestora, pot fi puse în practică.

Transportul colectiv: Colectare din poarta poarta

Descriere:

Colectarea gunoiului de grajd poate fi organizată de comună ca parte integrantă a programului de management al deșeurilor menajere. Aceasta poate fi de exemplu de forma door to door collection (săptămânală sau lunară) împreună cu alte reziduuri menajere organice.

Avantaje:

- nu necesită capacități mari de stocare a bălegarului la nivel de fermă
- nu necesită efort direct din partea fermierului pentru transport
- reducerea riscului de apariție a mirosului neplăcut și insectelor în apropierea locuințelor
- se reduce considerabil riscul de scurgere și pierdere a nutrienților
- poate și integra în schema existentă de colectare a deșeurilor menajere

Posibile inconveniente:

- cost ridicat pentru comunitate
- calitate nesigură a materialelor colectate (risc de contaminare cu materiale anorganice)
- necesită pubele adecvate pentru fiecare gospodărie (de exemplu: pubele de plastic cu roți – 100 litri)
- problema dreptului de proprietate asupra gunoiului de grajd: materialele colectate devin proprietatea comunei; dacă cantitățile colectate nu sunt înregistrate nu există bază pentru redistribuirea compostului.

Transportul colectiv în containere

Descriere:

Se plasează containere mari (ex: 10 tone) în anumite locuri din vecinătatea gospodăriilor, fiecare container deserving 50-100 de gospodării. Fermierii transportă singuri materialele organice la containere, al căror conținut este colectat la intervale regulate (de exemplu săptămânal) și transportat la platforma comunală pentru compostare.

Avantaje:

- costuri mai mici în comparație cu colectarea din poarta în poarta
- nu necesită capacități mari de stocare a bălegarului la nivel de fermă și nici echipamente speciale
- cost de transport redus pentru fermieri
- risc redus de scurgere și pierdere a nutrienților dacă containerele sunt corespunzătoare și dacă acestea sunt așezate pe o placă de beton cu sistem de colectare a lichidelor

Posibile inconveniente:

- calitate nesigură a materialelor colectate, posibilă contaminare cu materiale anorganice (plastic, sticlă, metal)
- riscul apariției mirosurilor neplăcute și a insectelor în vecinătatea containerelor
- supravegherea permanentă a utilizării corespunzătoare a containerelor este dificilă
- nu există bază pentru redistribuirea compostului către fermieri

Transportul individual

Descriere:

Gunoii de grajd și resturile menajere organice sunt transportate la platforma comunală de către fiecare fermier în parte după propria voință și/sau pe cheltuială proprie.

Avantaje:

- Cost colectiv redus pentru colectare
- Fermierii aduc materialele în funcție de propria disponibilitate, dar în timpul orelor de funcționare a platformei
- Redistribuirea compostului se poate face pe baza cantității de gunoi de grajd colectat

Posibile inconveniente:

- Cost mai ridicat de transport pentru fermieri
- Cost suplimentar de colectare a compostului de pe platformă pentru terenurile agricole
- Necesită capacități importante de stocare la nivel de fermă
- Risc crescut de pierdere a nutrienților la nivelul fermei
- Sunt necesare supravegherea permanentă a platformei și înregistrarea cantităților intrate și ieșite.

4.5.2.1. Planuri de management pentru construcția și funcționarea ecologică a platformei de gunoi

Impactul potențial al construcției și funcționării platformei de gunoi asupra mediului

Dacă toate precauțiile necesare sunt luate, impactul imediat asupra mediului al construcției și exploatării platformei va fi limitat și poate fi împărțit în două categorii, impactul construcției și impactul exploatării.

Efectele negative pe care activitățile de construcție le pot avea asupra mediului sunt prezentate mai jos:

- Praf, zgomot și eroziunea solului în timpul activităților de construcție
- Depozitarea necorespunzătoare a molozului
- Manevrarea riscantă a materialelor de construcție periculoase (ex: azbest), unde acestea sunt utilizate
- Impact potențial asupra copacilor și vegetației
- Încărcarea râurilor cu sedimente dacă traversarea acestora este necesară
- Practici nesigure în timpul operațiilor de construcție
- Impact negativ posibil asupra unor clădiri cu importanță culturală.

Efectele negative posibile ale operațiilor de exploatare a platformei au fost identificate ca fiind:

- Scurgere posibilă a materialelor de pe platforma comunală dacă construcția nu a fost făcută corespunzător
- Împrăștiere necorespunzătoare a gunoierului de grajd pe terenurile agricole dacă codul de bune practici agricole nu este respectat
- Curățare și management necorespunzător a platformelor individuale și colective
- Apariția mirosului neplăcut și zgomotului dacă pompele de apă uzată și echipamentele de tratare sunt întreținute necorespunzător
- Impact potențial asupra corpurilor de apă receptoare dacă calitatea efluenților de apă uzată nu este asigurată
- Scurgerea din fosele septice și instalațiile sanitare dacă acestea nu sunt întreținute corespunzător
- Depozitarea ilegală a resturilor toxice sau periculoase pe platformele comunale (materiale pentru care platforma nu a fost realizată)
- Supra-acumularea materialelor de plastic, sticlă sau alte reziduuri reciclabile pe platforma comunală datorită unor deficiențe ale sistemului de colectare.

Aceste riscuri trebuie anticipate înainte de implementarea proiectului și introduse măsuri de remediere încă din stadiul de proiectare, în timpul activității de planificare și supraveghere a construcției, cât și în timpul operațiilor de utilizare a platformei.

Autoritățile locale vor pune la dispoziție, în acord cu legislația în vigoare, personal local pentru supravegherea și monitorizarea zilnică a lucrărilor de construcție. Ei au de asemenea și datoria de conștientizare a contractorilor asupra standardelor de mediu.

Planurile pentru fiecare construcție vor include măsuri pentru protejarea mediului în timpul lucrărilor anexe construcției sau în timpul exploatării platformei.

Autorizația de construcție și funcționare

Construcția platformei va necesita mai multe avize și autorizații. Autoritățile locale au obligația întocmirii documentației necesare, urmând următorii pași:

- clarificarea statutului legal al terenului prevăzut pentru viitoarea construcție, prin asigurarea faptului că toate amenajările se vor face pe teren public și că nu va exista nici o încălcare de proprietate;
- pregătirea unei documentații tehnice pentru construcție (această documentație trebuie să conțină de asemenea și descrierea activităților de supraveghere și monitorizare a lucrărilor)
- depunerea cererii pentru obținerea Certificatului de Urbanism de la autoritățile județene, și obținerea tuturor aprobărilor inclusiv acordul de mediu, așa cum se precizează în Certificatul de Urbanism

Dacă este cazul, autoritățile locale trebuie să obțină autorizații speciale pentru treversarea râurilor sau lucrul în sau în apropierea arealelor protejate.

Evaluarea impactului asupra mediului

Chiar dacă construcția și exploatarea platformei comunale de gunoi de grajd nu necesită un studiu privind impactul asupra mediului în conformitate cu actuala legislație (195/2005), un acord de mediu trebuie obținut de la Agenția locală de Protecția Mediului (APM), înainte de începerea lucrărilor de construcție.

Acordul de mediu poate fi obținut numai după o serie de studii de impact însoțite de dezbateri publice, cele din urmă fiind considerate o etapă importantă a procedurii. Se recomandă puternic organizarea dezbaterilor publice și obținerea sprijinului și colaborării din partea populației pentru realizarea investiției.

Impactul potențial, măsurile de ameliorare și sistemul de monitorizare necesar trebuie evidențiate în cadrul acestui proces. După demararea proiectului, este necesară obținerea unei autorizații de mediu. Aceasta se va obține după ce personalul APM va verifica conformitatea cu prevederile acordului de mediu. Fără aceste certificate, lucrările nu pot fi demarate. Acordul de mediu se poate obține simultan cu alte avize necesare, însă autorizația de mediu este acordată numai după obținerea unor aprobări, acordul Administrației Naționale a Apelor fiind cel mai important.

Planurile de management pentru protecția mediului

Planurile de management pentru protecția mediului descriu impactul potențial al construcției și exploatării platformei de gunoi asupra diverselor componente ale mediului și specifică măsurile necesare pentru evitarea sau diminuarea oricăror efecte negative ale proiectului.

ÎN TIMPUL CONSTRUCȚIEI

Faza lucrărilor de construcție este limitată în timp. Durata medie de construcție a unei platforme de gunoi este de 3 luni, durata minimă de 2 luni și cea maximă de 4, în funcție de condițiile meteorologice. Reabilitarea infrastructurii pentru apa reziduală poate dura între 6 și 12 luni.

Componenta mediului	Impact	Măsuri de ameliorare	Responsabilitatea instituțională
Solul	Contaminare cu materiale reziduale	Protejarea suprafeței solului în timpul construcției; controlul și curățarea zilnică a locului de construcție; servicii de evacuare corespunzătoare a reziduurilor.	Contractorul
Apa	Înfundarea sistemelor de drenaj Introducerea de reziduuri periculoase	Atenție specială acordată drenajului, depozitării corespunzătoare a uleiurilor și a altor reziduuri periculoase; Reabilitarea instalațiilor sanitare, inclusiv sisteme adecvate de evacuare a apelor reziduale și sisteme de canalizare.	Contractorul
Calitatea aerului	Praf în timpul lucrărilor de construcție	Controlul prafului cu ajutorul apei sau prin alte mijloace, dacă problema este evidentă.	Contractorul
Zgomotul	Zgomotul în timpul lucrărilor de construcție	Limitarea perioadei de construcție între anumite ore	Contractorul
Mediul social	Posibile inconveniente pentru zonele locuite	Echipamentele de construcție trebuie să nu stânjenească accesul și activitatea zilnică a locuitorilor comunei.	Contractorul
Peisaj și estetică	Riscul de depozitare a molozului în apropierea corpurilor de apă; Depozitarea reziduurilor de pe urma construcției: în afară de vopselele pentru lemn, toate celelalte materiale de construcție prezintă risc scăzut (var, ciment și tencuială, beton, sticlă, componente electrice și sanitare din ceramică, sârmă de cupru, țevi sanitare din fier, conducte galvanizate pentru apă etc)	Șantierul va fi curățat și tot molozul și alte reziduuri vor fi depozitate în acord cu clauzele specificate în contract. Locurile de depozitare a reziduurilor rezultate în timpul lucrărilor de construcție vor fi locuri autorizate.	Contractorul
Sănătatea umană	Accidente de muncă, manevrarea materialelor din azbest	Sisteme speciale de manevrare și depozitare a reziduurilor periculoase.	Contractorul

Valorile culturale

Nici un obiectiv cultural sau istoric nu va fi afectat negativ de noua construcție. Cadrul legal pentru protejarea obiectivelor culturale este specificat în Legea pentru Conservarea Patrimoniului Istoric nr. 422/2001, amendat de Legea nr. 468/2003.

Pe parcursul etapei de proiectare și obținere a acordului de mediu, va fi verificat dacă oricare din locațiile propuse poate fi încadrată la categoria de sit istoric. Dacă pe parcursul lucrărilor de construcție este descoperit orice obiect cu valoare istorică, se vor aplica prevederile legii 422/2001, inclusiv instituirea unei zone de protecție, raportarea către oficiile locale ale MCRA și obținerea unui aviz special pentru executarea lucrărilor de construcție.

ÎN TIMPUL FAZEI DE EXPLOATARE

Durata de funcționare a platformei de gunoi de grajd este prevăzută pentru o perioadă de cel puțin 20 de ani.

Componenta mediului	Impact	Măsuri de ameliorare	Responsabilitatea instituțională
Apă/sol	<p>Supra-acumularea lichidelor în bazinul de colectare datorită precipitațiilor abundente.</p> <p>Impactul asupra corpurilor de apă receptoare dacă calitatea efluenților de apă uzată nu este asigurată.</p> <p>Scurgerea din fosele septice și instalațiile sanitare dacă acestea nu sunt întreținute corespunzător.</p>	<p>Utilizarea pompelor pentru împrăștierea periodică a lichidelor pe terenurile din apropiere.</p> <p>Respectarea planurilor de funcționare și întreținere prin realizarea testelor uzuale de calitate a apei, conform autorizației de funcționare.</p> <p>Concordanța planului de întreținere cu sursele de finanțare. Activități de conștientizare publică pentru implicarea locuitorilor comunei.</p>	<p>Zilnic: Operatorul platformei – în acord cu Manualul Funcționării Paltfomei</p> <p>Periodic: APM și inspectorii Direcțiilor de Apă</p> <p>Zilnic: Operatorul stației de tratare a apei</p> <p>Periodic: APM și inspectorii Direcțiilor de Apă</p> <p>Proprietarul (de obicei primăria)</p>
Solul	<p>Supra-acumularea materialelor compostate datorită insuficienței echipamentelor de aplicare pe câmp.</p> <p>Supra-acumularea deșeurilor menajere pe platformă</p>	<p>Evaluarea periodică a cantităților stocate pe platformă și aplicarea excesului în acord cu Codul de Bune Practici Agricole</p> <p>Aplicarea Manualului de Funcționare a Platformei</p>	<p>Zilnic: Operatorul platformei</p> <p>Periodic: Inspectorii APM</p> <p>Zilnic: Operatorul platformei</p> <p>Periodic: Inspectorii APM</p>
Zgomot și miros	<p>Apariția mirosului neplăcut și a zgomotului dacă instalațiile de pompare și tratare a apelor uzate sunt întreținute necorespunzător.</p>		<p>Zilnic: Operatorul platformei</p>

Reguli generale pentru protecția mediului

Regulile generale se referă la manevrarea molozului rezultat, alegerea materialelor de construcție și a metodelor de construcție cu impact limitat asupra mediului.

Examinarea și revizuirea locației se vor face ținând cont de următoarele aspecte:

- Praful și zgomotul rezultat în timpul demolărilor și construcției;
- Depozitarea reziduurilor specifice construcției, pierderi accidentale de ulei de mașină sau alți lubrifianți etc.
- Manevrarea necorespunzătoare a materialelor periculoase cum ar fi azbestul și vopselele în timpul transportului și lucrărilor de construcție va fi redusă la minim.
- Pentru reducerea zgomotului, lucrările vor fi limitate între anumite ore. Toate reziduurile rezultate în timpul construcțiilor vor fi depozitate la locul construcției.
- Reziduurile de lemn vor fi depozitate separat și pregătite pentru a fi reciclate.
- Focurile deschise și depozitățile ilegale sunt interzise. Se vor alege locuri potrivite pentru depozitarea argilelor și nisipurilor și se vor obține autorizații speciale din partea autorităților competente.
- Se va evita acumularea molozului în halde; depozitarea reziduurilor se va face în acord cu reglementările în vigoare la locurile autorizate de autorități. Se vor folosi planuri înclinate pentru transferul molozului de la etajele superioare la nivelul terenului.
- Se vor evita pe cât posibil lucrările de construcție în vecinătatea cursurilor de apă. Este necesară o autorizație specială pentru traversarea cursurilor de apă.

Trebuie alese numai materiale și servicii ce nu afectează negativ mediul. Prioritare trebuie să fie produsele ce îndeplinesc standardele naționale și internaționale. Se recomandă alegerea materialelor și metodelor cu tradiție și testate înaintea celor noi și mai puțin cunoscute. Locul construcției va fi îngădit pentru prevenirea accesului persoanelor neautorizate și vor trebui luate măsuri generale de securitate. Neplăcerile temporare din timpul lucrărilor de construcție vor fi reduse la minim prin colaborarea dintre contractor, vecini și autorități. În zonele dens populate, activitățile generatoare de zgomot și vibrații vor fi strict limitate la perioada de zi.

Manevrarea molozului rezultat se va face în acord cu reglementările locale și naționale, conform precizărilor din planul de management pentru protecția mediului descrise mai sus. Responsabilitatea monitorizării va aparține supraveghetorului șantierului, angajat de către autoritățile locale.

Costuri estimate

Costul unei platforme de gunoi de grajd va depinde de mărime, tipul materialelor utilizate, dar și de condițiile locale ale pieții pentru forța de muncă și materiale.

Pentru obținerea de rezultate adecvate la prețul cel mai bun posibil, contractele pentru realizarea lucrărilor de construcție vor fi acordate pe baza procedurii de ofertare, în conformitate cu legislația în vigoare.

Costul pentru construcția unei platforme de gunoi de grajd, inclusiv gardul aferent, poate fi estimat în linii mari la 30-40 euro pentru fiecare tonă a capacității de stocare. Acest preț nu include costul achiziției terenului, deoarece se presupune ca platforma să fie construită pe terenul comunal. Prețul

poate varia considerabil de la un loc la altul și de la un an la altul. Dacă sunt utilizate materiale și tehnici corespunzătoare, ar trebui luată în calcul o perioadă de depreciere de 20 de ani. Costul anual de întreținere a platformei (fără costul transportului materialelor către și dinspre platformă) se compune din următoarele elemente:

	Cost de achiziție (euro)	Perioadă de depreciere	Cost anual (euro)
Personal			
Supraveghere și întreținere	n.a.	n.a.	4.800
Administrație (0.5 FTE)	n.a.	n.a.	3.000
Echipamente			
Incarcator orizontal	75.000	10 ani	7.500
Pompa de apă	2.500	10 ani	250
Cisternă	10.000	10 ani	1.000
Consumabile			
Combustibil	n.a.	n.a.	4.000
Electricitate	n.a.	n.a.	150
Diverse	n.a.	n.a.	1.000
Total			21.700

Activitatea 4.6. Tehnologii de tratare și manipulare a gunoiului de grajd

4.6.1. Obiectivele sistemelor de tratare și tehnologii alternative

Sistemele de tratare a bălegarului animalier au apărut în timp în scopul valorificării din punct de vedere agronomic a materialelor organice reziduale și pentru a evita poluarea celor mai importante resurse de apă: solul, aerul, apa. După cum se știe materialele organice reziduale de tipul bălegarului animalier conțin pe lângă nutrienții necesari creșterii și dezvoltării plantelor de cultură și elemente potențial toxice, care se pot acumula în sol în concentrații care depășesc limitele de alertă și care pot fi spălate în apele freatice și de suprafață sau volatilizate în atmosferă, afectând în sens negativ calitatea mediului ambiant.

Mirosurile neplăcute, volatilizarea azotului în formă amoniacală, eliberarea hidrogenului sulfurat, a metanului și a altor gaze toxice sunt câteva din problemele majore care apar în urma depozitării unor cantități uriașe de materiale organice reziduale de tipul bălegarului animalier. Sistemele de tratare a bălegarului animalier sunt selectate în funcție de capacitatea lor de a asigura protecția solului, apei, aerului, cele mai importante resurse ale mediului ambiant.

Considerații privind calitatea apei

Constituenții bălegarului animalier cum ar fi materia organică, nutrienții, azotul, fosforul, agenții patogeni și metalele grele pot afecta în sens negativ calitatea apelor de suprafață, astfel că prin tratare parte din aceștia sunt eliminați.

Materia organică

Materia organică reprezintă suportul metabolismului microorganismelor aerobe sau anaerobe. În momentul descărcării bălegarului animalier în corpurile de apă este intensificată creșterea și dezvoltarea microorganismelor cu un consum ridicat al oxigenului din apă fiind favorizată astfel apariția condițiilor anaerobe.

Testele pentru determinarea necesarului de oxigen biochimic și chimic sunt analize standard ale apelor uzate care măsoară nivelul necesarului de oxigen. Legislația americană prevede respectarea unor limite în care trebuie să se încadreze cei doi parametri, care este greu de respectat în cadrul sistemelor de tratare a reziduurilor animaliere. Din acest motiv este interzisă descărcarea reziduurilor animaliere în corpurile de apă, metoda frecvent utilizată pentru eliminarea acestora fiind aplicarea ca îngrășămintă organice pe terenurile agricole.

Nutrienții

Nutrienții cei mai importanți care se regăsesc în reziduurile animaliere sunt azotul și fosforul. Este recunoscut faptul că bălegarul animalier conține cantități importante de azot și fosfor, motiv este recomandată utilizarea în agricultură ca îngrășământ organic.

În acest scop au fost elaborate legislații care recomandă ca azotul și fosforul din bălegarul animalier să fie aplicat pe terenurile agricole în doze agronomice, astfel încât să fie prevenită acumularea unor cantități excesive în sol și transferarea în corpurile de apă prin scurgeri de suprafață sau infiltrație în apa freatică. Dacă nu există teren suficient pentru aplicarea dozelor agronomice de azot și fosfor provenit din bălegarul animalier este necesară utilizarea unor tehnologii alternative în cadrul sistemelor de tratare pentru reducerea conținuturilor acestor elemente în materialul organic rezidual. Efluenții proveniți în urma proceselor de tratare biologică, de exemplu, conțin cantități ridicate de fosfați, amoniac și azot datorită preluării limitate de către microorganisme a acestor constituenți, fiind necesară

utilizarea unor tehnologii alternative de diminuare a concentrațiilor acestor componente în materialul organic rezidual.

Azotul

Procesele de nitrificare, adică de conversie a azotului în nitrat constituie o componentă importantă a sistemelor de management al nutrienților. Intensificarea proceselor de oxidare azotului din bălegarul animalier poate avea ca efect reducerea pierderii acestuia prin volatilizare.

Azotul poate fi eliminat prin denitrificare, adică transformarea nitratului în azot gazos în condiții anaerobe. Prin urmare azotul din bălegar poate fi oxidat și transformat în nitrat utilizând diferite tehnici de aerare, cum ar fi de exemplu, aerarea în sistem lagună, cu ajutorul unui aerator de suprafață. Transformarea formei nitric a azotului în formă gazoasă necesită două condiții: o sursă de carbon și un mediu anaerobic.

Sistemul lagună poate fi împărțit: astfel că materialul organic rezidual este aerat, prin urmare azotul este transformat în formă nitrică, apoi, bălegarul este transportat în partea neaerată unde au loc procesele de denitrificare și transformare a azotului nitric în formă gazoasă. Procesul de aerare a bălegarului trebuie să asigure o cantitate de 1-2 ori mai mare decât necesarul de oxigen biochimic și de 1,5 ori mai mare decât a necesarului de oxigen chimic.

Fosforul

În general dozele agronomice de aplicare a bălegarului animalier pe terenurile agricole sunt limitate datorită datorită posibilităților acumulari în cantități excesive ale fosforului în sol. De aceea sunt necesare procese de tratare a bălegarului animalier prin care concentrațiile de fosfor să fie diminuate pentru a preveni poluarea solului și a apei în mod special.

Unul din procedeele utilizate pentru eliminarea fosfaților din apele uzate constă în precipitarea chimică utilizând ioni metalici multivalenți cum ar fi, fierul, aluminiul sau calciul.

Agenții patogeni

Bălegarul animalier constituie o sursă importantă de agenți patogeni pentru om, respectiv animal. Printre aceștia amintim *Escherichia coli* (*E. Coli*), salmonella, giardia, campylobacter, cyptosporidium parvum (*C. parvum*), care pot fi transferați cu ușurință în organismele umane și animale. Prezența agenților patogeni în bălegarul animalier după acesta a fost supus proceselor de tratare depinde de durata de expunere la aer sau lumina solară în timpul derulării procedeele de tratare.

Metalele grele

De regulă, metalele grele sunt prezente în cantități ridicate în toate tipurile de materiale organice reziduale de consistență solidă sau lichidă. De aceea sunt necesare tehnologii alternative pentru a elimina în mod selectiv aceste elemente dacă acestea se regăsesc în concentrații care depășesc limitele de alertă.

Considerații privind calitatea aerului

Mirosurile neplăcute și gazele emanate în timpul stocării și tratării bălegarului animalier constituie o problemă deosebit de importantă. Degajarea unor gaze periculoase poate fi diminuată dacă în timpul procesului de tratare a bălegarului acesta grămada este acoperită. Diminuarea emisiei de gaze nocive în condiții anaerobe poate fi ulterior supusă proceselor de tratare în condiții aerobe și obținerea produselor finali, cum ar fi nitrații, sulfații și dioxidul de carbon. Studiile efectuate au evidențiat faptul că acumularea unor cantități crescânde de material organic rezidual în bazinele de stocare determină intensificarea mirosurilor neplăcute. De aceea se recomandă ca structura de depozitare a bălegarului să fie aerată la partea superioară cu echipamente speciale sau să se utilizeze sisteme speciale de producere

a aerului comprimat care este apoi transmis prin difuzie în interiorul grămezii. Trebuie avut în vedere însă, că procesele de aerare a materialului organic rezidual în interiorul structurii de depozitare pot avea efecte secundare în sensul concentrațiilor amoniacale degajate prin volatilizare. De aceea se recomandă o intensitate a aerării care să acopere o dată și jumătate sau de două ori necesarul de oxigen chimic pentru transformarea azotului amoniacal în azot nitric și care de asemenea poate reduce emisiile de gaze toxice cum ar fi metanul, amoniacul și hidrogenul sulfurat. Azotul nitric poate fi apoi transformat în condiții anaerobe în azot gazos ca urmare a acțiunii microorganismelor.

4.6.2. Principii de bază pentru tratarea gunoiului de grajd

Tehnologiile de tratare a bălegarului animalier au ca scop principal reducerea pierderilor compușilor nitrici obținuți în urma nitrificării în apele freactice și a compușilor amoniacali prin volatilizare în atmosfera mediului ambiant, eliberarea nutrienților în forme accesibile în sol și apoi în plantele de cultură, reducerea concentrațiilor diferitelor elemente potențial toxice și nu în ultimul rând reducerea mirosurilor neplăcute. Vor fi prezentate studii caz realizate în diferite areale.

Eliminarea materialului în formă solidă din bălegarul animalier

Prima operațiune realizată după colectarea gunoiului de grajd o constituie separarea fracțiunii solide din materialul organic rezidual. De regulă sunt amenajate două bazine, unul pentru colectarea propriu-zisă a bălegarului animalier și celălalt pentru drenarea fracțiunii lichide.

Figura 1 prezintă un bazin de colectare a bălegarului animalier.

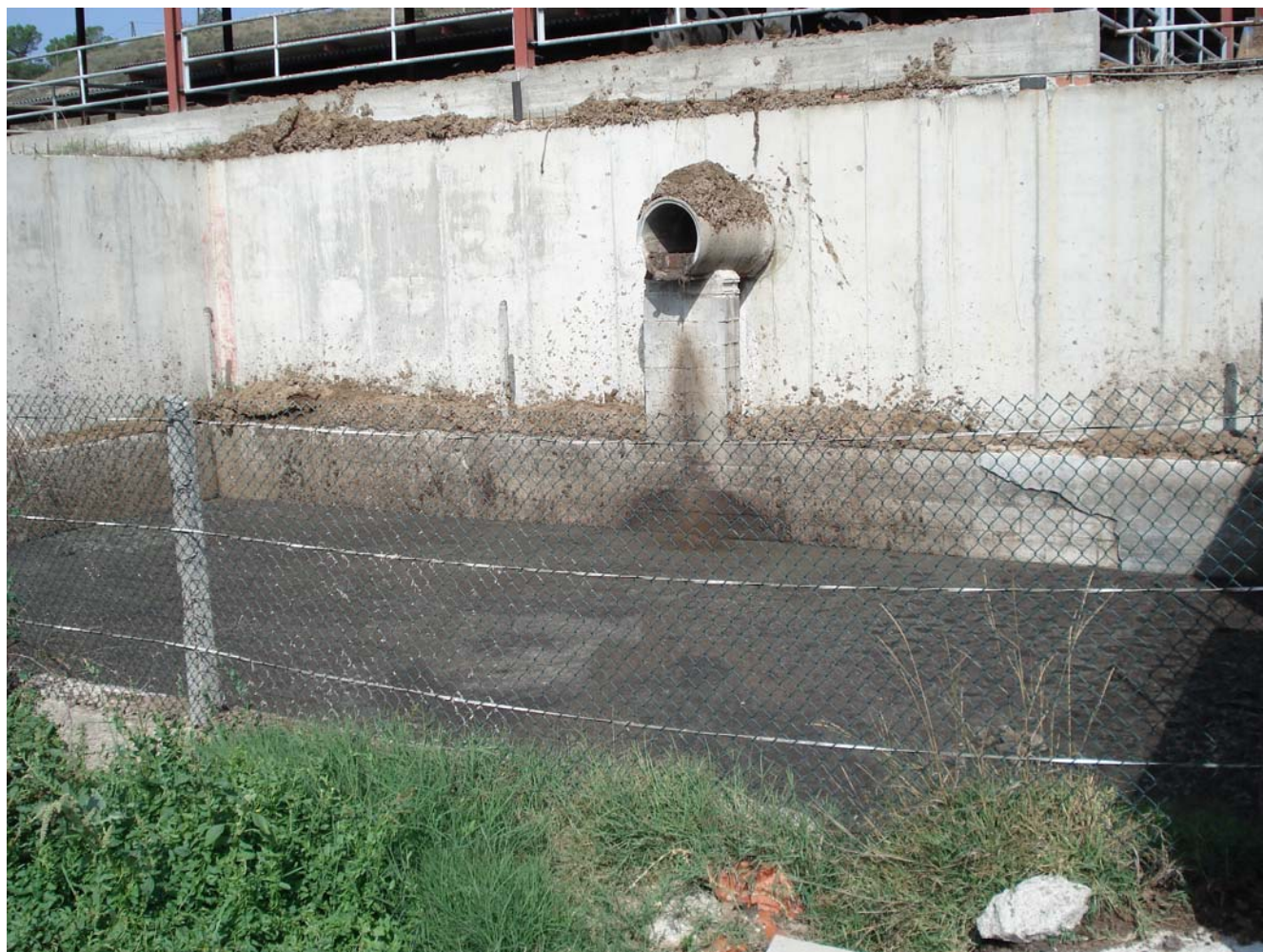


Figura 1

Bazinul de colectare funcționează nelimitat, bălegarul animalier este descărcat în permanență. Din bazinul de colectare, materialul organic rezidual este transportat apoi, în al doilea bazin, prin curgere gravitațională sau prin pompare unde se efectuează operația de drenare a fracțiunii lichide printr-un sistem special de pompare (figurile 2, 3, 4). De asemenea începe operațiunea de aerare a materialului colectat. Echipamentele de aerare sunt de diferite tipuri, se pot utiliza aeratoare de suprafață sau se pot amplasa sisteme de difuzie a aerului în interiorul bazinului la baza inferioară a acestuia.



Figura 2



Figura 3



Figura 4

Este important ca operațiunea de aerare a bălegarului animalier colectat să fie eficientă, motiv pentru care se recomandă amplasarea de dispozitive și la baza inferioară a bazinului pentru ca întregul material să beneficieze de prezența condițiilor aerobe care favorizează intensificarea activității microorganismelor sub acțiunea cărora materia organică este descompusă având loc transformarea azotului în formă nitrică, evitându-se formarea compușilor amoniacali care se degajează prin volatilizare afectând în sens negativ atmosfera mediului ambiant.

Compostarea

Materialul organic rezidual obținut în urma procesului de aerare este supus, de regulă procesului de compostare. Compostarea este un proces care se desfășoară în condiții aerobe și care are ca scop stabilizarea materiei organice parte componentă importantă a bălegarului animalier. Este cel mai important proces de reciclare prin care materialul organic rezidual poate fi încorporat în solurile agricole ca îngrășământ organic punând la dispoziția plantelor de cultură elementele nutritive în forme accesibile. Compostarea este un proces larg răspândit în toate zonele din lume. Prin compostare bălegarul animalier capătă valoare agronomică, aducând beneficii majore sistemelor agricole. Prin compostare materia organică este descompusă obținându-se humusul care aplicat în sol are efecte benefice asupra stării fizico-chimice și biologice a acestuia, îmbunătățind starea lui de fertilitate, prin crearea un mediu favorabil de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură. Prin compostare volumul bălegarului este redus în proporție de 25-50%. Prin compostare atât agenții patogeni și componenții organici toxici cât și dăunătorii sunt distruși.

Fermentarea aerobă eliberează cantități importante de căldură care influențează rata distrugerii agenților patogeni, a componenților organici toxici și a bolilor și dăunătorilor.

Un factor important îl prezintă conținutul de apă al materialului organic rezidual supus compostării. Conținutul de apă optim la care se realizează în condiții eficiente compostarea este de 40-60 %. Dacă conținutul de apă al bălegarului nu se încadrează în limitele precizate, se recomandă aerarea grămezii

prin întoarcere la intervale periodice. De asemenea se are în vedere inocularea de microorganisme în timpul compostării pentru a favoriza intensificarea activității acestora.

Prin urmare, după ce materialul organic rezidual a fost suficient de aerat, și a atins valori ale conținutului de apă de 40-60 %, se trece la efectuarea operațiunii de compostare. În figura 5 este prezentat bălegarul animalier în forma preliminară începerii procesului de compostare.



Figura 5

În materialul organic rezidual sunt încorporate paie vegetale (figura 6) măcinate cu echipamente speciale (figura 7), produsul obținut în urma amestecării având aspectul prezentat în figura 8.



Figura 6



Figura 7



Figura 8

Bălegarul animalier compostat este apoi transportat cu echipamente speciale (tabelul 9) la marginea terenului agricolunde va fi aplicat pe sol (figura 10).



Figura 9



Figura 10

4.6.3. Studiu caz

Pentru o mai bună înțelegere a importanței tratării bălegarului animalier prin compostare în vederea utilizării ca îngrășământ organic pe terenurile agricole este prezentat un studiu caz efectuat în Depresiunea Fagaras la S.C. Gusutri Com S.R.L. din localitatea Dragus.

Societatea a fost înființată în anul 1994, la 28 iulie, înregistrată la Registrul Comerțului Brașov. Capitalul social de la înființare în suma de 100.000 lei vechi a fost majorat la 1.000.000 RON. S-a pornit activitatea agricolă, în principal, de care se ocupa și în prezent, luându-se în arenda terenuri agricole, la început 10 ha marindu-se la ora actuală la 343.27 ha. Ca bază materială s-a plecat de la un tractor U 650 cu câteva utilaje aferente. Din producția obținută s-a investit în mod constant cumpărându-se alte tractoare cât și utilaje agricole care asigură lucrările mecanice ale întregii suprafețe, fără a apela la serviciile altor terți, având disponibil pentru efectuarea de prestări servicii. La momentul actual există în dotare 6 tractoare U650, 2 tractoare U445, 1 TIH 445, 3 combine C 14 de recoltat cereale, 1 tractor John Deer 4240(145 CP), 3 instalații de irigații, 4 mașini de plantat cartofi SAD, 4 pluguri, discuri, grape, remorci, prese de balotat, 2 auto de 5t și 10t, selector pentru cereale, echipamente pentru întreținerea culturilor, un sistem Rekee de separare a pietrelor din sol cu plantarea cartofului în benzi. Pentru întreținerea utilajelor, atât reparare cât și stocare pe perioada de neutilizare avem 3 ateliere mecanice și copertine de adăpostire pentru toate utilajele. Atelierele sunt dotate cu aparate de sudură electrice și autogen, mașini de gaurit, strung SPA7, freza FUS 23 și altele.

În anul 2007 au fost achiziționate 35 de juninci gestante și câteva utilaje agricole adică: 2 tractoare New Holland cu încărcătoare frontale, presă de balotat, dispozitiv înfoliat, cositoare, dispozitiv de recoltat siloz, remorcă furajeră, 2 mașini de muls portabile.

În prezent societatea are o suprafață de 343 ha teren arabil în arendă, iar structura culturilor este următoarea: 100 ha cereale, 120 ha cartofi, 30 ha porumb boabe, 35 porumb siloz, 40 ha graminee cu leguminoase perene și 13 ha culturi de trifoliene.

Pentru o valorificare a produselor secundare apărute din culturi, pentru a asigura o fertilizare organică corespunzătoare și a mări eficiența societății, s-a dezvoltat sectorul zootehnic ajungându-se la 140 capete taurine (foto 1).



Foto 1.

Pentru ca gunoiul de grajd să fie mai bine valorificat, cu o mai bună repartizare în timp a lucrărilor și cu rezultate agronomice corespunzătoare se procesează operațiunea de compostarea acestuia. Pe baza datelor obținute s-a constatat, că în toate cazurile calitatea gunoiului fermentat respectiv a compostului este determinată de cantitatea de paie folosită pentru așternut, de modul de constituire al platformei și în mod deosebit de tipul de adăpost pentru întreținerea animalelor. Animalele ținute în stabulație liberă realizează o bună omogenizare a dejecțiilor cu paietele folosite ca așternut. (Foto 2)



Foto 2.

Paietele au un rol fizic important în structurarea platformei cu gunoi, evitând surparea și menținând o bună aerație în interiorul acesteia. Pe baza studiilor efectuate, s-a stabilit că pentru o unitate vită mare (UVM) este necesar să se folosească 7-10 kg paie/zi asigurându-se astfel și carbonul necesar alimentării și dezvoltării microorganismelor. În vederea asigurării unei bune evoluții a fermentării gunoiului de grajd se au în vedere unii indicatori ca:

- temperatura;
- culoarea;
- mirosul;
- consistența;
- structura, etc;

În procesul de manipulare al gunoiului de grajd se asigură o întoarcere periodică a materialului supus compostării respectiv omogenizarea grămezii și a proceselor de fermentație. Acest sistem asigură totodată și accelerarea compostării având în vedere că în platforma de gunoi există o anumită heterogenitate a fermentației datorită temperaturii neuniforme (fig.1).

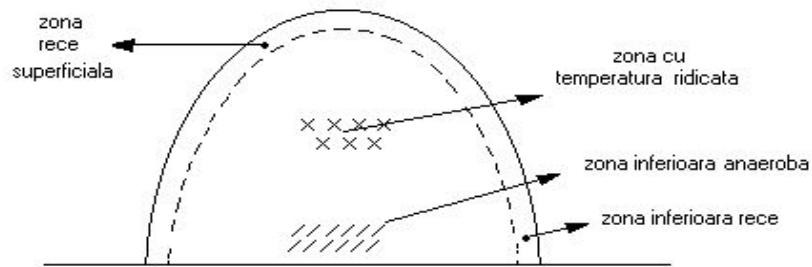


Fig.1

Purinul este adunat în fosă și se aplică în câmp prin vidanjare. Scoaterea gunoierului din grajd se face cu un tractor cu lamă racloare. (Foto 3)



Foto 3.

Se păstrează o perioadă de trei săptămâni în afara grajdului (Foto 4) după care se încarcă cu un tractor TIH 445 și se transportă pe platforma de gunoi (Foto 5) situată la o distanță de 40-60 m de grajd. Gunoiul se lasă la fermentat o perioadă de 6 – 8 luni și se aplică în câmp primăvara (Foto 6) evitându-se perioadele cu ploi frecvente sau cu zăpadă abundantă.



Foto 4.



Foto 5.

Mărimea platformei betonate pentru depozitarea gunoiului de grajd care trebuie stocat și supus fermentării este de $40\text{m} \times 15\text{m} \times 2.5 = 1500 \text{ m}^3$, ceea ce depășește cu mult volumul de gunoi colectat de la efectivul de 80 capete vaci cu lapte și 60 capete tineret, exprimat, în UVM rezultând un total actual de 122, iar în perspectivă 160. În medie se consideră că o UVM elimină 30-50 kg dejeții/zi de

stabulație (aprox. 7% din greutatea vie). Rezultă că la o UVM se obțin 35 kg/zi, iar pe lună 1 tonă. În condițiile unei rații de furajare dominată de fan, aproximativ 30% din cantitatea de dejecți este reprezentată de urină. Din datele prezentate rezultă că există o capacitate de depozitare de peste 12 luni, perioadă suficientă pentru o bună fermentare a gunoiului de grajd și pentru a se încadra în epoca optimă de aplicare pentru toate culturile agricole. Amplasarea platformei la o distanță de numai 50 de metri față de grajdurile în care se află animalele asigură o reducere a timpului și a efortului de evacuare a gunoiului din grajduri. După compostare (fermentare) are loc o reducere substanțială de până la 50% față de cantitatea de gunoi proaspăt introdusă în platformă, asigurând economie de timp pentru încărcare și un volum redus pentru transport și aplicare în câmp. De asemenea compostul datorită granulometriei mai fine poate fi răspândit uniform pe o lățime mai mare, ceea ce limitează numărul de treceri, implicit tasarea terenului și reduce timpul necesar aplicării.(Foto 6)



Foto 6.

Compostarea este o metodă utilă pentru a valorifica îngrășămintele din fermă, permițând o creștere a suprafeței de depozitare, o eșalonare a răspândirilor pe câmp în perioadele în care cerințele pentru forța de muncă sunt mai reduse. Compostarea necesită ca sistem de construcție o platformă de stabulație liberă cu asigurarea unui așternut de paie. Se estimează că o vacă de 6000 kg lapte crescută în boxă fără paie produce într-o perioadă de stabulație de 6 luni 70-80 kg humus stabil, în timp ce în stabulație cu așternut de paie 8 kg/zi, va produce 6 t gunoi de grajd care va produce 600 kg humus stabil.

Stabulația cu așternut de paie prezintă avantaje pentru confortul animalelor, iar pentru a menține o calitate corespunzătoare a laptelui sub aspect bacteriologic și pentru a evita mamitele este necesară o ventilare corespunzătoare a spațiului cu asigurarea a 6 m față de suprafața acoperită cu paie/vacă. La stabilirea mărimii capacității de stocare a gunoiului și a dozelor folosite /ha trebuie avute în vedere o serie de aspecte:

- solul, sistemul furajer, tipul construcției, dotarea cu echipamente și utilaje, asolamentul practicat, distanțele și căile de acces, posibilitatea apariției unor riscuri de poluare în cadrul anumitor parcele, (panta, distanța față de apele de suprafață, adâncimea apei freatică etc.) precum și a eventualelor riscuri sanitare.

Terenul pe care îl are în administrare societatea se află pe suprafață plană, panta maximă fiind mai mică de 10 % și aceasta pe porțiuni foarte mici. Gunoiul de grajd este distribuit în principal pe ternurile

cultivate cu cartofi și pe pajiști, cantitatea folosită fiind în medie de maxim 25 t/ha, ceea ce reprezintă un aport de aproximativ :

$25 \text{ t} \times 5.5\% \text{ N} = 137 \text{ kg /ha}$; $25 \text{ t} \times 3.5\% \text{ P}_2\text{O}_5 = 87 \text{ kg/ha}$; $25 \text{ t} \times 8\% \text{ K}_2\text{O} = 200 \text{ kg/ha}$

Aceste cantități se situează sub limita de 170 kg N/ha/an (azot de origine animală) prevăzută în Directiva Nitrați a Comunității Europene și a altor norme C.E. De asemenea, perioada de revenire cu fertilizarea organică pe aceeași suprafață este de 4 ani la cartof și 8-10 ani la pajiștile semănate, depășind durata efectului remanent de 2-3 ani. Ținând seama de avantajele fertilizării organice, mai ales pe solurile podzolice argilo-iluviale pe care S.C. Gusutri Com S.R.L. Drăguș le are în folosință, sectorul zootehnic a fost dezvoltat, efectivul de taurine crescând în ultimul an prin importul a 35 capete juninci gestante din rasa Bălțată Austriacă. În prezent efectivul de animale este alcătuit din 80 de capete vaci și 60 tineret, în viitorul apropiat urmând să se ajungă la 100 capete vaci cu lapte și 80 capete tineret taurin. Concomitent au fost luate măsuri de asigurare a mulșului mecanic fiind dată în folosință instalația de tip Brăduț cu opt locuri, prevăzută cu sistem de măsurare a laptelui, spălare automată și tanc de răcire cu capacitate de 1000 l.



Foto 7



Foto 8

De asemenea a crescut ponderea suprafețelor destinate bazei furajere în special a pajiștilor semănate cu amestecuri de graminee cu leguminoase perene (40ha) și a culturilor de trifoliene 13ha).



Foto 9.



Foto 10.

Sistema de recoltare a furajelor a fost imbunatațită, recoltarea și conservarea furajelor realizându-se în principal sub formă de semifan în baloți înfoliați în plastic (Foto11), siloz și fan. (Foto 12, Foto 13)



Foto 11.



Foto 12.



Foto 13.

Aceste măsuri au avut ca rezultat creșterea producției medii de lapte pe primele opt luni a acestui an la 13.5 l/cap/zi față de 8.2 l/cap/zi media pe anul anterior.

Reciclarea dejecțiilor animaliere în cadrul fermei prin transformarea și valorificarea ca îngrășăminte organice reprezintă soluția cea mai economică și cea mai ecologică atât pentru crescătorul de animale cât și pentru societate. Principalele argumente constau în creșterea fertilității solului pe termen mediu, economie de îngrășăminte chimice, confort și sănătatea animalelor, și nu în ultimul rând protecția mediului înconjurător etc. Toate acestea demonstrează necesitatea generalizării în practică a sistemelor de fertilizare organică.

Obiectivul 5 Aplicarea gunoiului de grajd și managementul nutrienților

Aplicarea gunoiului de grajd și implicit managementul nutrienților are în vedere câteva aspecte:

- aplicarea pe terenuri agricole în condițiile protecției mediului înconjurător;
- stabilirea și respectarea zonelor tampon;
- momentul optim de aplicare;
- stabilirea dozelor de administrare luând în considerare realizarea echilibrului nutrițional.

Toate aceste aspecte sunt într-o strânsă relație de interdependență, ele trebuie tratate într-o formă unitară, astfel că vor fi amplu discutate și detaliate în fazele următoare ale proiectului, în această etapă fiind prezentate câteva reguli generale privind administrarea gunoiului de grajd pe terenurile agricole.

5.1. Aplicarea gunoiului de grajd pe terenurile agricole din câmp

Aplicarea gunoiului de grajd pe terenurile agricole din câmp trebuie efectuată în condițiile evitării poluării potențiale a corpurilor de apă din imediata vecinătate. Prin urmare sunt stabilite câteva reguli care trebuie respectate în acest sens:

- evitarea aplicării pe teren a dejecțiilor animaliere atunci când acesta este saturat cu apă, înghețat sau acoperit cu zăpadă;
- evitarea aplicării a dejecțiilor animaliere pe terenuri situate la mai puțin de 50 m de corpurile de apă de suprafață;
- împrăștierea dejecțiilor animaliere înainte de atingerea fazei de maturitate a plantei cultivate pe respectivul teren agricol;

O problemă importantă este cea de a echilibra doza de aplicare a gunoiului de grajd cu cerința solului, adică să se respecte capacitatea solului și plantei cultivate de înmagazinare a nutrienților. Doza de aplicare trebuie stabilită în funcție de concentrația nutrienților din gunoiul de grajd și mărimea suprafeței pe care acesta se administrează. De asemenea este recunoscut faptul că necesarul de fosfor pentru recolte este de 3-4 ori mai mic decât cel pentru azot, deși nivelul lor în bălegarul animalier de porcine și păsări este echivalent, motiv pentru care la stabilirea dozelor de administrare se va avea în vedere evitarea saturării solului în fosfor.

Ratele de înmagazinare a nutrienților proveniți din bălegarul animalier, în sol și vegetație sunt diferite, fiind influențate de tipul de sol, condițiile climatice, momentul aplicării și planta cultivată. Prin urmare pentru administrarea bălegarului animalier se au în vedere: folosința terenului, tipul de sol, clima.

Terenurile supuse riscului scurgerilor de suprafață, cum ar fi cele situate pe pante abrupte nu vor fi utilizate pentru administrarea bălegarului animalier.

5.2. Aplicarea gunoiului de grajd în grădini

Restricții legale cu privire la ratele de aplicare a gunoiului de grajd

Fermierii care dețin animale sau lucrează pământul în cadrul zonelor vulnerabile la nitrați trebuie să se asigure că gunoiul de grajd nu este aplicat în orice parte a terenului în rate mai mari de 170 kg N/ha (210 kn în primii patru ani).

În general, fermierii vor aplica mai întâi gunoiul de grajd pe terenurile din apropierea locului de producție, adică lângă locuință sau în imediata vecinătate a satului. Adesea gunoiul de grajd va fi utilizat în principal sau aproape exclusiv pentru fertilizarea grădinilor de legume din apropiere.

Pentru calcularea situației pentru fiecare gospodărie, comunele au la dispoziție registrul nutrienților în format electronic (vezi anexa), ce permite autorităților și fermierilor să evalueze situația individuală și să utilizeze corect gunoiul de grajd de care dispun.

Datele de introdus se referă la numărul de animale (pe specii) și suprafața de teren agricol și grădini. Un calcul simplu permite determinarea cantității maxime de gunoi de grajd (exprimată în kg N/ha) ce poate fi aplicată în mod legal de către fermier pe terenul său. În ceea ce privește cantitățile maxime admise la nivel de comună, fermierii sunt sfătuiți să monitorizeze cu atenție aportul de nutrienți din bălegarul animalier care urmează să fie administrat pe terenurile aflate în proprietate, dacă trebuie respectate limitele prescrise de 100-170 kg N/ha. Aceștia sunt obligați să ia măsuri când această valoare depășește valoarea de 170 kg N/ha, de exemplu prin aplicarea gunoiului de grajd în zone mai îndepărtate, cedarea unor cantități de gunoi de grajd altor fermieri, transportul unei cantități de bălegar la platforma realizată la nivel comunal sau prin reducerea cantității de gunoi de grajd produs.

Consultanța cu privire la fertilizare

În multe cazuri, cantitatea de gunoi de grajd disponibilă este mai mare decât rata maximă de aplicare admisă prin legislația în vigoare.

Pentru o eficiență maximă, fermierul trebuie să urmărească planurile de fertilizare calculate de ICPA în funcție de regiune, tipul de sol și rotația culturilor, disponibile la autoritățile locale. Dacă resursele financiare ale fermierului sunt suficiente, se recomandă utilizarea îngrășămintelor minerale pentru completarea necesarului de nutrienți.

În mod ideal, gunoiul de grajd și îngrășămintele minerale trebuie aplicate după efectuarea analizelor de sol, dar în cele mai multe cazuri acest lucru nu este posibil datorită costului ridicat al acestora.

Registrul nutrienților pentru ferme individuale

An de raportare:

Judet:

Comuna:

Fermă:

Data:

PRODUCȚIA DE NUTRIENȚI (în kg N/an)

Categoria de animale	Greutatea medie	Numărul de animale		Coeficientul de N	Producția de N
Viței sugari	0-50		x	20	0
Viței (0.3-1 an)	50-250		x	35	0
Bovine (1- 2 ani)	250-600		x	55	0
Vaci de lapte	>400		x	81	0
Porci	98	1	x	13	13
Porci la îngrășat	68	1	x	11	11
Porci la îngrășat	90		x	15	0
Scroafe gestante	125		x	10	0
Scroafe cu purcei	170		x	38	0
Vieri	160		x	13	0
Oi/goats	45		x	7	0
Păsări reproducție	1,8		x	0,36	0
Păsări îngrășat	0,9		x	0,36	0
Cai	450	1	x	45	45
Total gospodărie					69 (A)

CALCULAREA PRESIUNII MEDII A NUTRIENȚILOR

A. Suprafața de teren disponibilă pt. aplicare

Grădini	0,2	ha	(B)
Teren arabil (excl. grădini)	1	ha	(C)
Total (B + C)	1,2	ha	(D)

B. Presiunea medie a nutrienților din gunoiul de grajd (kg N/ha)

Pe ha de grădină (A/B)	345	kg N/ha
Pe ha de teren arabil (A/C)	69	kg N/ha
Pe ha de teren disponibil (A/D)	58	kg N/ha

C. Capacitatea anuală de reciclare a nutrienților în gospodărie (kg N/an)

În grădini (B x 170)	34	kg N/an
----------------------	-----------	---------

Pe teren arabil (C x 170)	170	kg N/an
Pe total teren disponibil (D x 170)	204	kg N/an
D. Surplus/deficit legal de gunoi de grajd		
	Surplus/deficit	
Tot gunoiul utilizat în grădini (A - 170xB)	35	kg N/an
Tot gunoiul utilizat pe terenul arabil (A - 170xC)	-101	kg N/an
Tot gunoiul utilizat în grădini+teren arabil(A - 170xD)	-135	kg N/an

Explicație

Fermierul din exemplul de mai sus are o producție de gunoi de grajd echivalentă a 69 kg N și dispune de 0,2 ha de grădină și 1 ha de teren arabil unde poate împrăști gunoiul de grajd.

Dacă tot gunoiul de grajd ar fi aplicat numai în grădină, încărcătura ar fi de 345 kg N/ha, valoare care depășește cu mult limita prescrisă de 170 Kg N/ha. Dacă această cantitate ar fi aplicată pe toată suprafața arabilă de care dispune, încărcătura ar fi de numai 58 kg N/ha, ceea ce înseamnă că fermierul poate utiliza întreaga cantitate de gunoi de grajd produsă, dar aceasta ar trebui distribuită omogen pe întreaga suprafață arabilă de care dispune.

Așadar, fermierul poate aplica maxim de 34 kg N în grădină, diferența putând fi administrată pe terenul arabil care-l are în proprietate. Mai mult, fermierul poate accepta de la alți fermieri echivalentul de 135 kg N/ha, dacă cantitatea de gunoi de grajd este aplicată în mod egal în grădină și pe terenul agricol.