

## **Obiectivul 4. Depozitarea si procesarea gunoiului de grajd**

### **Activitatea 4.1. Planificarea si evaluarea infrastructurilor necesare depozitarii gunoiului de grajd**

#### *Introducere*

Posibilitatea de stocare a gunoiului de grajd reduce sau elimină în totalitate necesitatea colectării, eliminării și împrăștierei acestuia în mod zilnic. În trecut când complexele animaliere erau de dimensiuni mici transportul zilnic sau stocarea de scurtă durată erau practici pe care fermierii le aplicau în mod curent. Odată cu creșterea în dimensiuni a complexelor animaliere producerea unor cantități importante de gunoi de grajd a determinat dezvoltarea capacităților de stocare.

Necesitatea stocării bălegarului animalier derivă din faptul că producătorul trebuie să-l împrăște pe terenurile agricole la momentul optim, având în vedere factorii de mediu și structura culturilor în respectivul areal. Eficiența utilizării nutrienților eliberați de bălegarul animalier este influențată de perioada de vegetație a plantei de cultură. De aceea tipul de cultură și metoda de aplicare a bălegarului animalier sunt factori principali, care trebuie luați în considerare atunci când este amenajată o infrastructură pentru depozitarea acestor materiale organice reziduale. De exemplu, dacă se aplică bălegarul animalier pe un teren pe care se cultivă porumb, împrăștierea trebuie efectuată la după recoltarea plantei, deci toamna târziu sau primăvara, înainte de semănat. Este de preferat aplicarea gunoiului de grajd primăvara pentru că aceasta are loc chiar înainte de începerea perioadei de vegetație a plantei cultivate. De asemenea, aplicarea irigației cu ape uzate se recomandă să se efectueze în timpul perioadei de vegetație a plantei de cultură. Plantele utilizate ca furaje pentru animaliere prezintă o largă flexibilitate în ceea ce privește operațiunile de aplicare pe terenurile agricole a gunoiului de grajd, de exemplu, ierburile care au perioada de vegetație în sezonul rece pot utiliza cu eficiență maximă nutrienții proveniți din bălegarul animalier, de primăvara devreme până toamna târziu, astfel că aplicarea bălegarului animalier nu influențează negativ etapele de creștere și dezvoltare a plantei de cultură. În regiunile mai calde sunt stabilite structuri de culturi care permit creșterea și dezvoltarea în decursul unui an a două sau chiar trei plante (structură de cultură dublă sau triplă).

Condițiile climatice și proprietățile solului sunt factori principali care influențează puternic perioada de stocare a bălegarului animalier. Sunt, de asemenea, condiții extreme, cum ar fi excesul de umiditate, gradul de acoperire cu zăpadă, înghețul care nu permit aplicarea bălegarului animalier pe terenurile agricole. În același timp structura facilităților de stocare trebuie astfel dimensionată încât să permită păstrarea gunoiului de grajd perioade de timp bine determinate, care să corespundă diferitelor cerințe de cultivare a plantelor (lucrarea solului, semănatul, recoltatul) și să aibă în vedere condițiile climatice locale.

Pe lângă structura culturilor și condițiile climatice și de sol este necesar să se aibă în vedere și alți factori:

- Compactarea solului. Operațiunile de transport și echipamentele de aplicare a gunoiului de grajd pot determina compactarea excesivă a solului, în condiții de umiditate necorespunzătoare a acestuia. Dacă infrastructura pentru depozitarea gunoiului de grajd este dimensionată la parametri optimi operațiunile de împrăștiere a bălegarului animalier se pot efectua în condiții corespunzătoare de umiditate a solului, compactarea solului, un proces de degradare larg răspândit pe terenurile agricole poate fi puternic atenuată.
- Mirosurile. O capacitate de stocare a gunoiului de grajd, dimensionată corespunzător permite efectuarea operațiunilor de împrăștiere a acestuia la momentele optime din punct de vedere al răspândirii mirosurilor neplăcute, care sunt influențate de direcția vântului și condițiile de umiditate și temperatură atmosferică.

- Disponibilitatea forței de muncă și a echipamentelor. Dacă forța de muncă utilizată pentru îmbrăștierea gunoiului de grajd efectuează și alte lucrări agricole cum ar fi semănatul sau recoltarea, capacitatea de stocare trebuie să fie astfel dimensionată încât să permită aplicarea bălegarului atunci când există disponibilitate.

În tabelul 1 sunt prezentate unele caracteristici și condiții care se au în vedere la dimensionarea structurilor de depozitare a gunoiului de grajd.

Dimensionarea unei infrastructuri pentru depozitarea gunoiului de grajd depinde de 1) volumul bălegarului și apei uzate produse și 2) de perioada de stocare necesară. Speciile animaliere și numărul acestora determină în principal volumul gunoiului de grajd produs. Volumul de apă uzată produsă este influențat de o multitudine de surse cum ar fi: precipitațiile, scurgerile de suprafață, apele de spălare utilizate în grajdurile animaliere. Perioada de stocare depinde în mare măsură de structura de culturi, condițiile de sol și climatice și nu în ultimul rând de forța de muncă utilizată în operațiunile de împrăștiere a bălegarului animalier. Sistemele de producție agricolă care utilizează structuri de culturi cu o plantă anuală sau cerealieră necesită cel puțin șase luni pentru stocarea gunoiului de grajd. Stocarea bălegarului animalier pe perioada unui an s-a dovedit a fi benefică în situațiile în care condițiile de umiditate a solului nu sunt corespunzătoare aplicării gunoiului de grajd, această operațiune fiind efectuată primăvara înainte de semănat. O situație similară este întâlnită în arealele în care se utilizează irigarea cu ape uzate, capacitatea de stocare a reziduurilor pe parcursul unui an permițând efectuarea udărilor în perioadele cu deficit de umiditate.. În general capacitățile de stocare mici sunt acceptate în în areale în care bălegarul animalier este împrăștiat pe terenuri destinate culturilor furajere.

**Tabelul 1**

**Condiții și caracteristici asociate cu perioada de stocare a gunoiului de grajd**

<b>Perioada de stocare</b>	<b>Condiții și caracteristici</b>
Perioadă scurtă (≤ 3 luni)	Climat cald, fără perioade cu îngheț sau saturație de apă în sol. Aplicarea gunoiului de grajd pe pășuni, fânețe, terenuri destinate culturilor furajere. Forța de muncă, echipamentul sunt disponibile pentru efectuarea frecventă a operațiunilor de împrăștiere a bălegarului animalier.
Perioadă medie (de mijloc) (3 – 6 luni)	Poate permite perioade scurte de îngheț, acoperire cu zăpadă sau saturație de apă în sol. Nu este recomandată pentru rotații de culturi anuale tradiționale. Unele pășuni, fânețe sau terenuri destinate culturilor furajere necesită probabil aplicarea gunoiului de grajd.
Perioadă lungă (6 luni – 1 an)	Asigură flexibilitate maximă în ceea ce privește momentul aplicării gunoiului de grajd. Este permisă stocarea gunoiului de grajd pe perioada sezonului de iarnă. Se au în vedere momentele efectuării diferitelor lucrări agricole. Este permisă stocarea gunoiului de grajd de la un sezon la altul de irigație.

**Tipuri de infrastructuri utilizate pentru depozitarea gunoiului de grajd**

Spații bine delimitate, deschise sau închise, structuri betonate acoperite sunt caracteristici ale sistemelor moderne de producție animalieră. Infrastructurile de depozitare a bălegarului animalier au fost dezvoltate în funcție de tipul și consistența materialului organic rezidual produs în interiorul sistemului.

### **Infrastructuri pentru stocarea bălegarului animalier de consistență solidă**

Bălegarul animalier de consistență solidă este de diferite proveniențe: reziduurile provenite în urma împrăștiării așternutului de la combinatele de păsări, materialele solide separate din complexe de porci sau vaci pentru lapte, bălegarul în formă solidă din țarcurile de vaci pentru carne sau porci. Transportul și depozitarea bălegarului animalier în formă solidă prezintă anumite avantaje: volum mai mic (conținutul de material solid este mai mare), mai puține mirosuri (activitatea bacterială care produce mirosuri neplăcute este mai puțin intensă la conținuturi mici de apă în bălegar), scurgerile de suprafață au intensitate scăzută, capacitatea de reținere pentru nutrienți este mai ridicată. Dezavantajele manevrării bălegarului animalier de consistență solidă sunt: utilizarea de forță de muncă suplimentară pentru transport și depozitare, necesitatea controlului posibilelor scurgeri de suprafață de la locurile de depozitare, cerințe privind forța de muncă și echipamentul utilizat pentru transport și aplicare pe teren.

Structurile de depozitare a bălegarului de consistență solidă în arealele cu precipitații reduse (aride) trebuie să prezintă o rețea de drenaj bună, mai ales acolo unde bălegarul este depozitat în grămezi și pregătit pentru a fi împrăștiat pe terenurile agricole. Legislația trebuie să specifice în mod clar că orice scurgere contaminată cu diferiți compuși organici toxici trebuie astfel dirijată încât să evite poluarea mediului ambiant.

În arealele cu precipitații mai ridicate, structurile de depozitare a bălegarului animalier, de obicei, au partea inferioară și pereții betonați asigurând astfel acumularea sau mai bine zis "îngrămădirea" materialului rezidual în stare solidă în spații bine delimitate. Exemple de astfel de structuri sunt incintele îndiguite pentru depozitarea bălegarului provenit de la grajdurile de vaci pentru lapte sau bazinele de stocare a bălegarului în stare solidă de porc și vacă. Trebuie și în aceste situații avute în vedere posibilele scurgeri contaminate cu diferiți agenți toxici care trebuie controlate în condițiile protecției mediului ambiant. Este recomandată acoperirea structurilor pentru depozitarea bălegarului animalier pentru evitarea efectelor negative ale precipitațiilor căzute.

Compostarea reprezintă o parte integrantă a sistemului de depozitare a bălegarului animalier de consistență solidă. În regiunile aride bălegarul de vacă poate fi compostat în grămezi neacoperite. Bălegarul provenit din împrăștierea așternutului de pasăre poate fi compostat în grămezi care pot servi atât ca spațiu de depozitare cât și pentru compostare.

### **Infrastructuri pentru stocarea bălegarului animalier de consistență semilichidă**

Structurile de depozitare a bălegarului animalier în stare semilichidă sunt de mai multe tipuri. Pot fi amenajate sub pardoseală, bălegarul fiind depozitat în niște gropi, prin pardoseala realizată din șipci de lemn. Astfel de gropi sunt construite în pantă. Există mecanisme care agită gunoiul de grajd care se acumulează în aceste gropi pentru a crea un material de consistență semilichidă. În timpul operațiilor de agitare a materialului rezidual depozitat în groapă este recomandat să se realizeze o ventilație pentru a evita acumularea gazelor toxice. Există însă și alte tipuri de structuri pentru depozitarea gunoiului de grajd în stare semilichidă și anume rezervoare din metal sau beton, care sunt poziționate în totalitate sau parțial la suprafață. Bălegarul este colectat în aceste rezervoare prin gravitație sau pompare, se realizează operațiunea de agitare, iar pentru evitarea împrăștierei mirosurilor neplăcute se recomandă acoperirea acestor rezervoare.

Bălegarul în stare semisolidă poate fi depozitat, de asemenea, în bazine de pământ, costurile de amenajare a unor astfel de structuri fiind cele mai mici, aceste tipuri de spații de stocare sunt întâlnite frecvent. Pentru amenajarea unor structuri de depozitare a bălegarului animalier din pământ sunt necesare efectuarea prealabilă a unor studii prin care să se demonstreze că materialul de sol este foarte bun izolant. Structurile de pământ necesită spații largi având în vedere că pereții laterali sunt în pantă, iar taluzurile care trebuie să prezinte stabilitate și să fie acoperite de vegetație. Planul de

amenajare a unei infrastructuri de pământ trebuie să aibe bine poziționate punctele de acces pentru agitare și pomparea materialului rezidual care este depozitat. Un dezavantaj major ar acestor tipuri de structuri este că nu se poate realiza controlul mirosurilor neplăcute.

Avantajele depozitării bălegarului sub formă semilichidă sunt: volum mai mic, posibilitatea de stocare în rezervoare sau spații speciale sub pardoseală sau pe pământ cu posibilitatea de a reduce mirosurile neplăcute prin acoperire, capacitate de reținere a nutrienților mai mare, posibilitatea de colectare și transport hydraulic. Dezavantajul major al acestor acestor infrastructuri sunt: împrăștierea mirosurilor neplăcute în cazul utilizării structurilor de pământ și posibilele scurgeri de elemente poluante.

### **Infrastructuri pentru stocarea bălegarului animalier de consistență lichidă**

Infrastructurile de stocare a bălegarului animalier în stare lichidă sunt utilizate atunci când materialul organic rezidual necesită o tratare care să faciliteze operațiile de transport și să reducă mirosurile neplăcute. Lagunele sunt amenajate cu un “volum de tratament” permanent care permite creșterea și dezvoltarea bacteriană sub acțiunea căreia materia organică conținută în bălegarul animalier se descompune și se stabilizează. Infrastructurile de depozitare a bălegarului animalier sunt din pământ și de dimensiuni mult mai mari. Factorii principali care se au în vedere pentru proiectarea unei lagune sunt: temperatura, condițiile climatice și volumul de bălegar și apă uzată care urmează să fie stocat. Temperatura este un factor important pentru dezvoltarea activității bacteriene. Lagunele funcționează optim în climatele mai calde, temperaturile ridicate determinând intensificarea activității bacteriene. Înainte de amenajarea unei astfel de facilități sunt necesare efectuarea investigațiilor privind proprietățile solului, structura și compoziția materialului parental, nivelul apei freatică. Sunt de asemenea necesare izolarea părților inferioare, respectiv laterale ale lagunei și prezența unei surse de apă pentru a menține volumul de tratament al lagunei. Diluarea suplimentară a apei reduce efectele negative ale sărurilor în perioadele cu precipitații scăzute, când prezența evaporației are ca efect reducerea volumului de tratament sub nivelele maxim admise.

Avantajele stocării bălegarului animalier în lagune sunt: posibilitatea de a stoca cantități importante de gunoi de grajd, tratarea bălegarului în scopul reducerii intensității mirosurilor neplăcute, manipularea bălegarului animalier utilizând pomparea sau echipamentele de irigație. Dezavantajele utilizării lagunelor ca spații de depozitare pentru materialele organice reziduale sunt: lipsa materialelor de sol adecvate amenajării unor astfel de structuri, necesitatea existenței echipamentelor de separare a materialelor solide care nu pot fi descompuse și nu în ultimul rând pierderile relativ ridicate de azot, care au efecte negative asupra mediului ambiental.

Un alt tip de infrastructură pentru depozitarea bălegarului animalier îl constituie bazinele de reținere a scurgerilor de suprafață, care se diferențiază de lagune prin faptul că sunt dimensionate pentru a prelua scurgerile provenite în urma unei ploii abundente, și nu a unor precipitații căzute în mod repetat la intervale scurte de timp. În cazul bazinelor de stocare a scurgerilor de suprafață, separarea unor tipuri de materiale solide din apa uzată stocată constituie parte integrantă în proiectarea acestor tipuri de infrastructuri, și de regulă nu asigură tratarea biologică a apei uzate stocate. Un management adecvat al bazinelor de stocare a scurgerilor de suprafață are în vedere operațiunea de pompare în perioada imediat următoare unei precipitații abundente pentru a mări capacitatea de stocare a apei în eventualitatea unei alte ploii.

### **Evaluarea infrastructurilor pentru depozitarea gunoiului de grajd**

Amenajarea unei structuri pentru depozitarea gunoiului de grajd se realizează luând în considerare câteva puncte importante: dimensiunile, poziția, planul de construcție, operarea și întreținerea. Parcurgând Anexele A – D fermierul are posibilitatea de a evalua infrastructura pentru depozitarea gunoiului de grajd și riscul potențial de poluare a mediului ambiant.

## **Considerații privind amenajarea și managementul infrastructurilor de depozitare a bălegarului animalier**

Studiile privind amenajarea unei infrastructuri de depozitare a gunoiului de grajd analizează în primul rând tipul de animale crescute în interiorul fermei agrozootehnice. Apoi se au în vedere o serie de alți factori cum ar fi: colectarea, transportul, tratarea, reținerrea nutrienților și nu în ultimul rând aplicarea pe terenurile agricole și gradul de utilizare a nutrienților. Prin urmare amenajarea unei infrastructuri de depozitare a gunoiului de grajd trebuie să se realizeze în raport cu întregul sistem de management al bălegarului produs în interiorul fermei. De asemenea, considerațiile privind legislația trebuie avute în vedere pentru proiectarea unei infrastructuri de depozitare a gunoiului de grajd, aceasta variind de la caz la caz. Cu toate acestea condițiile generale care trebuie atinse atunci când se proiectează o infrastructură pentru depozitarea bălegarului animalier sunt:

- Clasificarea complexului zootehnic în funcție de tipul și numărul de animale;
- Cerințele publice care vor fi luate în considerare înainte de începerea construcției;
- Obținerea avizului de construcție a unei astfel de facilități;
- Schița structurii de depozitare a gunoiului de grajd, mărimea și perioada de stocare a bălegarului animalier;
- Distanța maximă față de terenurile publice, locuințele care nu intră în proprietatea fermierului sau alte suprafețe publice,
- Distanța de separare de fântâni sau orice alte surse de aprovizionare cu apă potabilă;
- Investigațiile geologice sau evaluări ale terenului pe care este amplasată construcția;
- Poziția infrastructurii de depozitare a gunoiului de grajd față de terenurile inundabile și/sau apă freatică;
- Pregătirea planurilor de amenajare de către un personal specializat.

Anexa E permite producătorilor să evalueze impactul legislației asupra modului de proiectare a facilităților de stocare a bălegarului animalier.

### **Selectarea tipului de infrastructură de depozitare a gunoiului de grajd**

Infrastructurile de depozitare a gunoiului de grajd reprezintă o componentă a sistemului de management al bălegarului animalier. Proiectarea unei astfel de facilități ia în considerare tipul de fermă animalieră, dependența între producția de bălegar animalier și resursele de teren destinat culturilor agricole, scopurile și obiectivele fermierului.

**Tabelul 2**

#### **Pierderi și rețineri de azot în diferite tipuri de structuri de depozitare a gunoiului de grajd**

<b>Sistem</b>	<b>Pierderi de azot (%)</b>	<b>Rețineri de azot (%)</b>
Manipulare zilnică	20-35	65-80
Pachete de bălegar	20-40	60-80
Spații deschise	40-55	45-60
Gropi adânci (gunoi de păsări)	25-50	50-75
Reziduuri de așternut de păsări	25-50	50-75

Gropi sub pardoseală	15-31	70-85
Rezervoare pe pământ	10-30	70-90
Bazine de reținere	20-40	60-80
Lagune anaerobice	70-85	15-30

Selectarea tipului de infrastructură destinată stocării bălegarului animalier produs în interiorul fermei depinde de mai mulți factori:

- Consistența formei bălegarului. Bălegarul animalier este, de obicei, transportat și stocat sub formă de material solid (> 15 % materie uscată), ca material semilichid (5-10 % materie uscată) sau sub formă lichidă (< 5 % substabță uscată).
- Modul de transport și echipamentul utilizat pentru aplicarea pe terenurile agricole. Materialul rezidual de consistență solidă sau semilichidă este mai ușor de transportat, conține elemente nutritive în concentrații mai ridicate;
- Conservarea nutrienților. Băleagru animalier de consistență solidă sau semilichidă conține nutrienți în cantități mai mari decât cel semilichid. Bacteriile proliferază într-un bălegar de consistență lichidă, influențând procesele de stabilizare și tratare, dar cu pierderi importante de azot prin volatilizare decât în cazul materialului organic rezidual de consistență solidă sau semilichidă. Dacă conservarea nutrienților este una din priorități (suprafața de teren agricol mare, culture cu valoare ridicată), se va alege acel tip de structură care are capacitate acel tip de sistem care are capacitatea cea mai mare de reținere pentru nutrienți. Tabelul 2 ne prezintă valori tipice de concentrații de nutrienți reținuți și pierduți în funcție de tipul de system.
- Necesitatea tratării. Dacă sunt necesare operațiunile de tratare pentru înlăturarea mirosurilor neplăcute sau pentru descompunerea materialului de consistență solidă este recomandată utilizarea lagunelor.
- Limitări de spațiu. Dacă spațiul destinat depozitării gunoiului de grajd este recomandată utilizarea unui rezervor și nu construirea unei structuri de pământ.

Pe lângă acestea sunt și alți factori care trebuie luați în considerare atunci când se amenajează o infrastructură de depozitare a bălegarului animalier.

### **Costuri ale infrastructurilor de depozitare a gunoiului de grajd**

Alegerea tipului de structură de depozitare a gunoiului de grajd depinde în mare măsură de posibilitățile financiare ale producătorului. De aceea proiectarea unei infrastructuri de depozitare a gunoiului de grajd trebuie să cuprindă și o analiză economică a întregului sistem de management al bălegarului animalier. Nu este recomandată alegerea unei facilități de stocare costul cel mai redus. Costurile unei capacități de stocare a gunoiului de grajd depind de materialele de construcție utilizate (beton, metal), mutarea unor cantități de pământ, operațiunile de escavare, costul forței de muncă, mărimea facilității, echipamentele mecanice și hidraulice necesare și alți factori suplimentari. Costurile de amenajare a unui spațiu de depozitare a gunoiului de grajd sunt diferențiate în funcție de condițiile locale și variază în timp.

## Anexa A

### Bune practici privind administrarea problemelor de mediu: considerații privind dimensiunea infrastructurilor de depozitare a gunoiului de grajd

Rezultat	Risc 4 ridicat	Risc 3 ridicat-moderat	Risc 2 moderat-scăzut	Risc 1 scăzut
<b>Infrastructuri de stocare a gunoiului de grajd existente</b>				
Este suficient volum de stocare a bălegarului ținând cont de condițiile climatice, disponibilitatea forței de muncă/ echipamentelor pentru aplicarea pe terenurile agricole?	Bălegarul este împrăștiat la momente neadecvate din an (condiții de îngheț, acoperire cu zăpadă) sau în cantități necorespunzătoare (spațiul de depozitate încărcat peste capacitatea admisă)	Bălegarul este împrăștiat ocazional la momente neadecvate din an (condiții de îngheț, acoperire cu zăpadă) sau în cantități necorespunzătoare (spațiul de depozitate încărcat peste capacitatea admisă)		Este suficient volum de stocare, astfel că aplicarea pe terenurile agricole se realizează pe baza unui plan de utilizare a nutrienților eliberați corespunzător reducerii posibilelor pierderi în mediul ambiant
<b>Infrastructuri de stocare a gunoiului de grajd nou amenajate</b>				
<b>Dimensionarea include...</b>				
a. Suficient volum pentru	< 3 luni	3-6 luni	6-11 luni	Cel puțin 1 an
b. Aprobarea pentru bazin permanent (lagună anaerobică)?	Amenajarea se realizează sub nivelul standardelor stabilite de legislația în vigoare		Amenajarea se realizează la nivelul standardelor stabilite de legislația în vigoare	Amenajarea se realizează peste nivelul standardelor stabilite de legislația în vigoare
c. Aprobare pentru adâncimea necesară?	Este depășită adâncimea maximă de pompare	< 50 cm	50 cm	Cel puțin 50 cm

## Anexa B

**Bune practici privind administrarea problemelor de mediu: considerații privind poziționarea infrastructurilor de depozitare a gunoiului de grajd**

Pentru fiecare rezultat listat în partea stângă, se citesc coloanele de la stânga la dreapta și se încercuiesc pozițiile care corespund condițiilor din interiorul fermei dumneavoastră

<b>Rezultat</b>	<b>Risc 4 ridicat</b>	<b>Risc 3 ridicat-moderat</b>	<b>Risc 2 moderat-scăzut</b>	<b>Risc 1 scăzut</b>
<b>Poziționarea infrastructurii de stocare a gunoiului de grajd relativ la</b>				
În apropierea unei surse de apă de suprafață?	< 50 m	50-100 m	100-250 m	> 250 m
În apropierea unei fântâni?	< 50 m	50-125 m	> 125 m	> 125 m
Terenuri inundate Infrastructura poziționată...	În teren inundabil			În afara terenului inundabil sau deasupra nivelului apei freactice
Așezări umane, spații publice?	< 500 m	500-1000 m	1000-2000 m	> 2000 m
Înălțimea: Vecinii sunt localizați la...	la cote mai mici decât acelea ale infrastructurii, în văi	la cote mai mici decât acelea ale bazinului, dar în spații deschise	la aceleași cote ca ale bazinului și în spații deschise	La cote mai ridicate decât ale bazinului
Vizibilitate?	Infrastructura are vizibilitate, datorită poziționării în apropierea șoselei	Infrastructura este asunsă de șosea și vecini, dar este vizibilă	Infrastructura are o vizibilitate parțială dispre vecini	Topografia, vegetația de pe taluzuri acoperă infrastructura
Drenajul în jurul infrastructurii?	Drenaj slab și drumurile de acces permit eliminarea bălegarului în condiții de climat uscat			Drenaj excelent și drumurile de acces permit eliminarea bălegarului în diferite condiții climatice
Situația terenurilor agricole din vecinătatea infrastructurii	Teren agricol insuficient pentru împrăștierea bălegarului		Teren agricol suficient pentru împrăștierea bălegarului și utilizarea eficientă a N	Teren agricol suficient pentru împrăștierea bălegarului și utilizarea eficientă a N, P

**Anexa C**



**Bune practici privind administrarea problemelor de mediu: considerații privind proiectarea și construcția infrastructurilor de depozitare a gunoiului de grajd**

Pentru fiecare rezultat listat în partea stângă, se citesc coloanele de la stânga la dreapta și se încercuiesc pozițiile care corespund condițiilor din interiorul fermei dumneavoastră

<b>Rezultat</b>	<b>Risc 4 ridicat</b>	<b>Risc 3 ridicat-moderat</b>	<b>Risc 2 moderat-scăzut</b>	<b>Risc 1 scăzut</b>
<b>Considerații privind geologia și tipul de sol pentru infrastructurile de depozitare a gunoiului de grajd de consistență semilichidă și lichidă</b>				
Informații disponibile despre geologie?	Nu există		Există date despre sol la cel puțin 150 cm adâncime de pe un teren învecinat cu aceeași geologie	Există date despre sol la cel puțin 150 cm adâncime de pe terenul pe care este amplasată infrastructura
Caracteristicile solului utilizat pentru amenajarea infrastructurilor de pământ?	Grupa 1 Agregate structurale cu dimensiuni mai mici de 20 mm în proporție de < 20% Indice de plasticitate < 5	Grupa 2 Agregate structurale cu dimensiuni mai mici de 20 mm în proporție de > 20% Indice de plasticitate < 15 sau Agregate structurale cu dimensiuni mai mici de 20 mm în proporție de < 20% Indice de plasticitate > 5	Grupa 3 Agregate structurale cu dimensiuni mai mici de 20 mm în proporție de > 20% Indice de plasticitate 16-30	Grupa 4 Agregate structurale cu dimensiuni mai mici de 20 mm în proporție de > 20% Indice de plasticitate > 30
Caracteristicile solului și materialului parental ale terenului utilizat pentru amenajarea infrastructurilor?	Pietriș, nisip, în general sol cu permeabilitate ridicată, calcare sau bazalturi permeabile	Nisip fin, nisip prăfos, amestecuri de pietrișuri sau calcare, dolomite, roci metamorfice fracturate	Praf, argilă, amestecuri de nisip-praf-argilă	Argilă sau material parental nefraturat
Distanța la terenuri cu geologie cu risc ridicat (dacă a	Geologie cu risc ridicat < 150 cm sub partea		Geologie cu risc ridicat > 150 cm sub partea	Strat impermeabil de argilă între partea inferioară a infrastructurii și

fost bifată în întrebarea anterioară geologie cu risc ridicat) ?	inferioară a infrastructurii		inferioară a infrastructurii	materialul geologic cu risc ridicat
--	------------------------------	--	------------------------------	-------------------------------------

**Considerații privind geologia și tipul de sol pentru infrastructurile de depozitare a gunoiului de grajd de consistență solidă**

Bălegar depozitat în grămezi pe câmp?	Pentru mai mult de 30 zile sau pe soluri cu textură grosieră (nisipuri, luturi nisipoase). Adâncimea apei freatice < 10 m	Pentru mai puțin de 30 zile sau pe soluri cu textură mijlocie sau fină. Adâncimea apei freatice > 10 m	Pentru mai puțin de 30 zile sau pe soluri cu textură mijlocie sau fină. Adâncimea apei freatice > 10 m. Grămada mutată în fiecare an	Bălegarul nu este depozitat în grămezi pe câmp
Bălegar depozitat în grajduri de animale acoperite...	Pardoseală din pământ, sol cu textură grosieră, susceptibil la scurgerile de suprafață. Adâncimea apei freatice < 10 m	Pardoseală betonată sau din pământ bine compactat, sol cu textură medie sau fină, susceptibil la scurgerile de suprafață. Adâncimea apei freatice < 10 m	Pardoseală betonată sau din pământ bine compactat, sol cu textură medie sau fină, protejat de scurgerile de suprafață. Adâncimea apei freatice > 10 m	Clădirea are pardoseala betonată protejată de scurgerile de suprafață.

**Caracteristici ale infrastructurilor de depozitare a gunoiului de grajd**

Căi de acces suficiente pentru eliminarea completă a lichidului și sedimentarea părții solide	Infrastructuri existente: materialul solid este acumulat în timp SAU Infrastructuri noi: echipamentele pentru agitare nu permit amestecul complet al materialului stocat	Echipamentele de agitare sunt limitate		Infrastructuri existente: materialul solid nu este acumulat în timp SAU Infrastructuri noi: echipamentele pentru agitare ( din 25 în 25 m) permit amestecul complet al materialului stocat
Orificiile de intrare a bălegarului sunt localizate...	Peste nivelul lichidului din bazinul de stocare		În general sub nivelul lichidului din bazinul de stocare	Sub nivelul inferior al lichidului din bazinul de stocare

Conductele de evacuare traversează taluzurile sau pereții laterali ai bazinului...	Există 1 supapă de întrerupere a evacuării, dar fără sistem de blocare pe poziția complet închisă	Există 2 supape de întrerupere a evacuării, dar fără sistem de blocare pe poziția complet închisă a cel puțin unei supape	Există 2 supape de întrerupere a evacuării, cu sistem de blocare pe poziția complet închisă a cel puțin unei supape	Nu există conducte de evacuare prin taluzuri sau pereții laterali sub nivelul maxim al lichidului din bazin
Managementul lichidului evacuat din bazinele pentru depozitarea bălegarului sub formă solidă?	Nici un control al posibilelor scurgeri de la bazinele de stocare localizate lângă puțuri, corpuri de apă de suprafață	Scurgerile sunt direcționate către terenurile agricole	Scurgerile sunt direcționate către benzile înierbate tampon sau către spațiile inundabile unde este admisă acumularea acestor scurgeri	Infrastructura de depozitare a gunoierului este acoperită SAU scurgerile sunt direcționate către un bazin de reținere, spațiu inundabil sau benzi înierbate tampon

## Anexa D

### Bune practici privind administrarea problemelor de mediu: considerații privind operarea și managementul infrastructurilor de depozitare a gunoiului de grajd

Pentru fiecare rezultat listat în partea stângă, se citesc coloanele de la stânga la dreapta și se încercuiesc pozițiile care corespund condițiilor din interiorul fermei dumneavoastră

Rezultat	Risc 4 ridicat	Risc 3 ridicat-moderat	Risc 2 moderat-scăzut	Risc 1 scăzut
<b>1. Există un plan de management pentru...</b>				
Pentru funcționarea și întreținerea infrastructurii?	Nu	Nu este disponibil pentru toți angajații		Da și este disponibil pentru toți angajații
Controlul infrastructurii?	Nu	Nu este disponibil pentru toți angajații		Da și este disponibil pentru toți angajații
Plan de rezolvare a cazurilor de urgență?	Nu	Nu este disponibil pentru toți angajații		Da și este disponibil pentru toți angajații
<b>2. Există buletine de înregistrare pentru...</b>				
Timpul de pompare și nivelul lichidului în bazin?	Nu	Sunt efectuate înregistrări		Sunt înregistrate toate momentele de efectuare a operației de pompare și sunt înregistrate de fiecare dată nivelele lichidului în bazin
Întreținerea infrastructurii și a echipamentelor din dotare?	Nu	Sunt efectuate înregistrări		Sunt înregistrate toate operațiunile efectuate pentru întreținere
Controale regulate ale infrastructurii?	Nu	Sunt efectuate înregistrări		Da
<b>3. Frecvența controalelor infrastructurilor de depozitare a gunoiului de grajd</b>				
Sistemele de transport și reciclare a bălegarului?	Nu	Puțin frecvent	Săptămânal	Zilnic SAU prezența unor senzori pentru închiderea pompelor în caz de blocare a conductelor
Nivelul lichidului în bazin?	Nu	Puțin frecvent	Lunar	Săptămânal
Crăpături în beton, posibile căi de scurgeri	Nu	Puțin frecvent	Trimestrial	Lunar
Deteriorări ale taluzurilor sau pereților laterali (infrastructuri de pământ) ?	Nu	Puțin frecvent	Trimestrial	Lunar
Intensitatea mirosurilor	Nu	Puțin frecvent	Trimestrial	Lunar
Conductivitatea electrică (lagune anaerobice) ?	Nici o măsurătoare SAU citiri > 12 mmhos/cm	Măsurători efectuate rar sau citiri 10-12 mmhos/cm	Trimestrial ȘI citiri 8-10 mmhos/cm	Trimestrial ȘI citiri < 8 mmhos/cm
Drenajul apelor de suprafață în exteriorul infrastructurii?	Nu		Puțin frecvent	Trimestrial

## Anexa E

### Bune practici privind administrarea problemelor de mediu: cerințe

Scopul acestui instrument vă ajută să identificați regulile pe care trebuie să le respectați în interiorul fermei agrozootehnice. Pentru fiecare întrebare listată în partea stângă identificați dacă respectiva întrebare este reglementat printr-un act normativ de stat sau local, astfel se verifică dacă unitatea respectă regulile respective.

Întrebare	Este această acțiune reglementată prin lege. Dacă „Da” menționați aceste reglementări	Complexul meu respectă legislația
Ce agenții sunt implicate în administrarea regulilor cu privire la administrarea gunoiului de grajd?	_____ Stat _____ Locale	Nume, adresă, telefon
Este necesară o aprobare de construcție a unei infrastructuri de depozitare a gunoiului de grajd?	_____ Da _____ Nu _____ Dacă da, menționați:	_____ Da _____ Nu _____ Nu este reglementat _____ Nu știu
Se schimbă regula dacă se modifică numărul de animale sau tipul de complex zootehnic?	_____ Da _____ Nu _____ Dacă da, menționați:	_____ Da _____ Nu _____ Nu este reglementat _____ Nu știu
Există vreo notificare prin care se menționează cu cât timp înainte de începerea construcției trebuie fie obținută autorizația de construcție?	_____ Da _____ Nu _____ Dacă da, menționați:	_____ Da _____ Nu _____ Nu este reglementat _____ Nu știu
Există reguli care trebuie respectate referitoare la închiderea unei astfel de facilități?	_____ Da _____ Nu _____ Dacă da, menționați:	_____ Da _____ Nu _____ Nu este reglementat _____ Nu știu
Sunt necesare asigurările financiare pentru construcție?	_____ Da _____ Nu _____ Dacă da, menționați:	_____ Da _____ Nu _____ Nu este reglementat _____ Nu știu
Altele	_____ Da _____ Nu _____ Dacă da, menționați:	_____ Da _____ Nu _____ Nu este reglementat _____ Nu știu

## **Activitatea 4.2. Dimensionarea infrastructurilor necesare depozitarii gunoiului de grajd, caracteristici privind nutrienții**

### **Considerații privind dimensionarea infrastructurilor de depozitare a gunoiului de grajd**

Stabilirea dimensiunilor unei infrastructuri pentru depozitarea gunoiului de grajd depinde de mai mulți factori, cum ar fi tipul de fermă animalieră, numărul și speciile de animale, condițiile climatice (precipitații, evaporație), tipul de infrastructură (lagună, spațiu de depozitare în grămezi a așternutului de la păsări), perioada de stocare necesară etc. Producătorii sunt încurajați să evalueze dimensiunile unei astfel de infrastructuri în mod conștient, luând în considerare toți acești factori pentru a conserva resursele mediului ambiental.

### **Perioada de stocare**

Stabilirea perioadei de stocare a bălegarului animalier depinde de doi factori principali: durata perioadei de vegetație și condițiile climatice locale, care influențează direct operațiunile de împrăștiere a gunoiului de grajd pe terenurile agricole. Pe lângă acestea se au în vedere de asemenea echipamentele tehnice aflate în dotare și disponibilitatea forței de muncă.

### **Planta de cultură**

Dacă terenul agricol pe care se aplică gunoiul de grajd este cultivat cu plante cerealiere sau tehnice nu se recomandă împrăștierea bălegarului în timpul perioadei de vegetație. Din acest motiv infrastructura de depozitare a bălegarului animalier trebuie astfel dimensionată încât să poată menține cantitățile produse de animalele din fermă pe tot parcursul perioadei de vegetație a plantelor cultivate pe terenurile agricole. Culturile furajere prezintă o mare flexibilitate în ceea ce privește împrăștierea bălegarului animalier în timpul perioadei de vegetație.

### **Condiții climatice**

Condițiile climatice sunt un factor important în stabilirea perioadei de stocare a bălegarului animalier. Nu este recomandată aplicarea bălegarului animalier pe terenurile agricole în perioadele de îngheț sau dacă solul este la capacitatea totală pentru apă, prin urmare se vor evita perioadele anotimpurilor reci (toamnă, iarnă). În situațiile în care se utilizează irigația cu ape uzate trebuie avută în vedere alegerea unei perioade de stocare a materialului organic rezidual care să permită aplicarea udărilor în perioadele optime, atunci când solului necesită completarea rezervei de apă prin aplicarea irigației.

### **Echipamentul și forța de muncă disponibilă**

În cazul în care echipamentele tehnice și forța de muncă necesară operațiilor de împrăștiere a gunoiului de grajd pe terenurile agricole sunt disponibile doar în anumite sezoane și nu în orice moment al anului, infrastructura trebuie astfel dimensionată încât să permită păstrarea materialului organic rezidual până la momentul aplicării.

În general, se recomandă ca infrastructurile de acest tip să fie astfel dimensionate încât să permită stocarea bălegarului animalier o perioadă cât mai îndelungată. Perioadele de stocare a bălegarului semilichid și lichid variază de la câteva luni până la un an. Dacă planta de cultură și condițiile climatice permit, perioadele de stocare a gunoiului de grajd pot fi chiar mai mici. Sunt cerințe respectate prin lege în ceea ce privește perioada de stocare a bălegarului animalier. Tabelul 1 ne prezintă diferite perioade de stocare a bălegarului animalier în diferite condiții.

**Tabelul 1**

**Condiții și caracteristici asociate unor perioade diferite de stocare**

<b>Perioadă de stocare</b>	<b>Condiții și caracteristici</b>
Durată scurtă (3 luni sau mai puțin)	Climat cald, fără perioade lungi de îngheț, sau saturație cu apă a solului. Aplicare pe terenuri acoperite de pășuni, fânețe, sau cultivate cu plante de furaj. Disponibilitatea echipamentelor și forței de muncă pentru aplicarea frecventă pe terenurile agricole
Durată medie (3 – 6 luni)	Climat cu scurte perioade de îngheț, acoperire cu zăpadă, sau saturație cu apă a solului. Nu este adecvată pentru rotații de culturi anuale tradiționale. Aplicare pe terenuri acoperite de pășuni, fânețe, sau cultivate cu plante de furaj.
Durată lungă (6 luni – 1 an)	Sigură flexibilitate maximă în ceea ce privește operațiile de împrăștiere pe terenurile agricole. Climate cu ierni lungi. Operațiunile de împrăștiere pe terenurile agricole sunt în acord cu celelalte componente ale sistemelor tehnologice de cultivare. Perioada de stocare acoperă trecerea completă de la un sezon la celălalt de irigație.

Pentru stabilirea dimensiunilor infrastructurii de depozitare a gunoiului de grajd trebuie avute în vedere volumele corespunzătoare fracțiunilor care vor fi acumulate în capacitatea de stocare. Aceste fracțiuni sunt reprezentate de:

1. Bălegarul animalier.
2. Materialul utilizat ca așternut pentru animale.
3. Apa de spălare: de curățare a bălegaului, de răcire a pardoselilor grajdurilor, de curățare a țarcurilor animaliere, de curățare a echipamentelor de colectare a laptelui etc.
4. Scurgerile din spațiile neacoperite ca urmare a precipitațiilor căzute.
5. Acumularea bălegarului sub formă semisolidă sau solidă.
6. Volumul de tratare necesar într-o lagună.
7. Acumularea apei din precipitații în cazul unei infrastructuri neacoperite.
8. Evaporația de la suprafața infrastructurilor neacoperite.
9. ploile excepționalp cu frecvență ridicată și durată îndelungată.

### *Bălegarul animalier*

Volumul de bălegar animalier produs în interiorul fermei în timpul perioadei de stocare constituie un factor important pentru dimensionarea infrastructurilor de depozitare a gunoiului de grajd. Volumul de bălegar produs depinde de numărul și tipul de animale din fermă, greutatea acestora și eventual de tipul

de animal dintr-o anumită specie (scroafă gestantă, porc pentru îngrășat). Volumul de bălegar este, de obicei, estimat utilizând valori stabilite prin diferite cercetări și studii efectuate. În tabelele prezentate în Anexa C sunt prezentate caracteristici ale bălegarului produs de diferite tipuri de animale. Aceste date sunt utile pentru calculul volumului de bălegar produs într-o anumită perioadă de stocare.

#### *Materialul utilizat ca așternut pentru animale*

În multe situații, materialele utilizate ca așternut pentru animale contribuie la stabilirea volumului final de bălegar animalier care urmează a fi stocat. Materialele tipice utilizate ca așternut pentru animale sunt: fânul, paiele, rumegușul, așchiile de lemn, nisipul. Acest tip de materiale sunt utilizate de regulă în staulele deschise de odihnă a vacilor pentru lapte, în sistemele de ouătoare, în țarcurile de porci. Pentru estimarea volumului de amestec așternut-bălegar este necesar să se cunoască cantitatea de așternut, umiditatea și densitatea amestecului așternut-bălegar animalier. Volumul de așternut care intervine în amestec depinde de cantitatea utilizată în acest sens. Dacă se utilizează o cantitate minimă de așternut în amestec (suficientă ca amestecul realizat să se comporte ca un material de consistență solidă or semi-solidă), atunci volumul de așternut este de 1/3 până la 1/2, deoarece bălegarul are tendința de a umple spațiile libere dintre particulele de așternut. Dacă se folosește o cantitate mai mare de așternut, cum ar cazul staulelor de odihnă a cailor, atunci volumul de așternut care intervine în amestecul bălegar-așternut este mult mai mare. În tabelul 2 sunt prezentate tipuri de materiale utilizate ca așternut pentru animale și caracteristicile lor fizice.

**Tabelul 2**

#### **Caracteristici ale materialelor utilizate ca așternut pentru animale**

<b>Material</b>	<b>Gradul de afânare (Kg/mc)</b>
Fânul provenit de la leguminoasele perene	0,26
Fân provenit din alte plante de cultură	0,24
Paie	0,15
Așchii de lemn, în stare uscată	0,54
Rumeguș în stare uscată	0,72
Nisip	6,30

Adaptat după NRCS-Manualul de management a reziduurilor agricole, 1996

Pentru a calcula volumul amestecului așternut-bălegar, volumul așternutului trebuie estimat. Modul de utilizare a așternutului în sistemele de producție animalieră este foarte variat și depinde de o serie de factori cum ar fi disponibilitățile și preferințele operatorului. Tabelul 2 ne prezintă estimări ale cantităților de așternut utilizat în grajdurile de vaci pentru lapte și porci.

#### *Apa de spălare și alte tipuri de apă uzată*

Apa utilizată pentru curățarea fermelor de producție animalieră reprezintă o componentă a volumului de material organic rezidual ce urmează a fi stocat și este de diferite proveniențe: apa utilizată pentru curățarea bălegarului, sau apa reziduală de la curățarea instalațiilor de colectare a laptelui sau apa utilizată pentru curățarea staulelor de porci. Cantitatea de apă utilizată pentru realizarea unei anumite activități este specifică acelei operații și trebuie determinată în mod unitar. Cercetările și studiile efectuate în acest sens au stabilit volume de apă de spălare rezultate în urma efectuării operațiilor de curățare a grajdurilor de porci și vaci pentru lapte.



**Tabelul 2****Volume de apă de spălare utilizate pentru curățarea centrelor de producție a laptelui și de la suprafețele destinate producției de suine**

<b>Tipul de producție</b>	<b>Volume de apă de spălare utilizate</b>
Centre de producere a laptelui	32-48 l /vacă zi
Porci pentru împerechere	0,4 l /animal zi
Scroafe gestante	4 l /animal zi
Purcei de lapte	0,2 l /animal zi
Porci pregătiți pentru sacrificare	0,4 l /animal zi

Adaptat după MWPS-7, Staule neacoperite și echipamente pentru vaci de lapte, 2000

*Scurgeri de pe spații neacoperite*

Scurgerile contaminate provenite din staulele, țarcurile neacoperite unde sunt păstrate animalele sunt de regulă dirijate în mod controlat către spațiile unde gunoiul de grajd este depozitat, deci acest tip de reziduuri vor fi distribuite pe terenurile agricole. Un concept important în sistemele de producție animalieră este acela de a reduce cât mai mult posibil contactul între apa din precipitații, respectiv corpurile de apă de suprafață și bălegarul animalier. Volumul scurgerilor este dirijat sau manevrat corespunzător dacă se cunosc câteva elemente: tipul de suprafață de unde rezultă scurgerile, suprafața expusă la precipitații, cantitatea de precipitații. Tabelele din Anexa B prezintă volume de scurgeri provenite de pe suprafețe nepavate sau betonate sub formă de precipitații medii anuale.

*Acumularea bălegarului de consistență semisolidă sau solidă*

Infrastructurile de depozitare a bălegarului animalier unde există posibilitatea de a efectua anumite tratamente asupra materialului organic rezidual în perioada stocării în aceeași unitate (lagune anaerobice) au dezavantajul acumulării unui material ne-biodegradabil în partea inferioară. Dacă laguna operațiunea de agitare nu se efectuează la parametri optimi în momentul pompării cantitatea de material solid și semisolid acumulat va ocupa parte din volumul de stocare, infrastructura nemaatingând performanțele inițiale. Din acest motiv trebuie avută în vedere posibilele acumulări de bălegar semisolid. Cantitățile de astfel de acumulări depind de capacitatea de biodegradare a bălegarului de consistență solidă și de materialele de așternut care intră în lagună. Studiile și cercetările efectuate au permis realizarea unor estimări privind acumularea de bălegar în stare semisolidă și valoarea de producere a fracțiunii solide din bălegarul animalier stocat.

*Volumul de tratare*

Unele infrastructuri de depozitare a gunoiului de grajd au o dublă funcție: de stocare și de tratare a bălegarului animalier. Aceste tratamente necesită un volum care trebuie avut în vedere în momentul proiectării unei astfel de structuri. În acest fel este asigurată diluția și capacitatea populației bacteriale să se stabilizeze și să intensifice procesele de degradare a fracțiunii solide a bălegarului animalier. Luând în considerare lagunele anaerobe, volumul de tratare este influențat puternic de temperatură și de componentele solide volatile pe care animalele le produc. Componentele solide volatile sunt supuse activității populației bacteriale, care este puternic intensificată odată cu creșterea temperaturii.

*Evaporația de la suprafața infrastructurilor neacoperite*

Infrastructurile de depozitare a gunoiului de grajd neacoperite, fie că sunt din pământ fie să sunt din structuri betonate trebuie astfel proiectate încât să colecteze cantitățile de apă căzute din precipitații. O parte din această apă se pierde prin evaporație, deci cantitatea netă de apă provenită din precipitații va exclude pierderile prin evaporație. Dacă precipitațiile sunt măsurate cu precizie cantitatea de apă pierdută prin evaporație depinde de o serie de factori. De exemplu dacă la suprafața unei structuri de acumulare a bălegarului animalier este prezent fenomenul de crustă pierderile de apă prin evaporație sunt mai mici. Evaporația este mai intensă în timpul sezonului cald, datorită temperaturilor mai ridicate, comparativ cu cele prezente în anotimpurile reci. În calculele efectuate pentru determinarea cantităților de apă provenite din precipitații, de regulă sunt folosite valorile precipitațiilor medii anuale, dar sunt situații în care se ia în considerare datele privind precipitațiile cu frecvența cea mai ridicată (de ex. se alege în intervalul a 10 ani anul cu ploile cele mai intense). Dacă sunt necesare calcule de determinare a cantității de precipitații medii nete pentru perioade de stocare mai mici decât un an, se analizează valorile precipitațiilor medii lunare și a evapotranspirației și se aleg datele care reflectă luna cu ploiele cele mai intense. De asemenea sunt situații în care evaporația depășește cantitatea medie de precipitații căzute. Nu este recomandată folosirea unui deficit atunci când se dimensionează o infrastructură de depozitare a bălegarului.

#### *Ploi excepționale cu frecvențe ridicate și durate lungi*

Dimensionarea unei infrastructuri de depozitare a gunoiului de grajd trebuie să aibă în vedere eventualitatea apariției unei ploi excepționale cu frecvență ridicată și durată lungă. Prin urmare infrastructura, dacă este descoperită, trebuie să aibă capacitatea de a acumula cantitatea de precipitații mare provenită în urma unor astfel de evenimente. Volumul care trebuie avut în vedere reprezintă exact volumul de apă căzut în urma unor astfel de precipitații pe infrastructură, la care se adaugă și volumul de apă provenit din scurgerile de pe terenurile învecinate care sunt expuse acestor ploi excepționale.

#### **Pomparea gravitațională a volumelor de bălegar de consistență semilichidă și lichidă**

Infrastructurile de depozitare a bălegarului animalier de consistență semilichidă și lichidă sunt prevăzute cu echipamente de evacuare a reziduurilor la sfârșitul perioadei de stocare, prin pomparea gravitațională a volumelor acumulate. În cazul lagunelor care sunt prevăzute cu un volum permanent de tratare, la sfârșitul perioadei de stocare este evacuat doar volumul de reziduuri care urmează a fi aplicat pe terenurile agricole. Acest volum include mai multe componente: cantitatea de bălegar stocată, apa de spălare, scurgerile de suprafață, apa din precipitațiile căzute.

#### *Reperete (nivelele) de pompare*

Dacă este evacuat doar o parte din volumul de bălegar stocat în bazin, acesta trebuie prevăzut cu reperete care să delimiteze nivelul până la care trebuie efectuată operația de pompare. Nivelul acumulărilor în bazinul de stocare trebuie să fie între limita maximă, respectiv minimă admise, iar operația de pompare a materialului rezidual acumulat în interiorul infrastructurii poate decurge la parametrii normali, numai în aceste condiții. Dacă nivelul acumulărilor de material rezidual depășește cota maximă admisă este absolut necesară începerea operației de pompare pentru evacuarea surplusurilor.

#### **Concentrația de nutrienți în infrastructurile de depozitare a gunoiului de grajd**

Concentrația de nutrienți reprezintă un factor principal pentru managementul gunoiului de grajd la nivelul unei ferme agrozootehnice. În funcție de concentrația de nutrienți din bălegarul animalier sunt stabilite dozele de aplicare pe terenurile agricole. Concentrațiile de nutrienți în reziduurile zootehnice variază în funcție de tipul de material și condițiile specifice locale. De aceea sunt necesare efectuarea de analize de laborator pentru determinarea concentrației de nutrienți pentru diferite tipuri de reziduuri zootehnice și

pentru stabilirea unor doze corespunzătoare pentru împrăștierea pe terenurile agricole. În tabelul 3 sunt prezentate concentrații ale nutrienților în diferite tipuri de reziduuri zootehnice.

*Sisteme pentru colectarea bălegarului animalier de consistență solidă*

**Tabelul 3**

**Concentrații de nutrienți în diferite tipuri de bălegar animalier de consistență solidă**

Tip de bălegar	Concentrația de nutrienți, kg/tonă			
	N Kjedadahl total	N amoniacal	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Așternut de păsări	80,0-160,0	20-40	60-120	60-100
Reziduuri de la țarcuri de vaci pentru lapte (23 % materie uscată)	11,6-14,8	0,6-1,4	3,6-4,8	4,8-7,2
Reziduuri de la țarcurile de porci	24-30	-	-	-
Compost de porci	30-50	6-12	2-6	8-16
Reziduuri de la țarcurile de vaci pentru carne	42-48	14	28-72	8-46

Adaptat după manualul de Management al Reziduurilor Agricole, 1996, Universitatea Missouri

**Tabelul 4**

**Concentrații de nutrienți în diferite tipuri de bălegar de consistență semilichidă**

Tip de bălegar	Concentrația de nutrienți, kg/1 mc			
	N Kjedadahl total	N amoniacal	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Suine	13-20	9-13	9-13	9-13
Vaci pentru lapte	11-16	4-7	7-9	9-13
Vaci pentru carne	13-18	4-11	7-13	11-16
Păsări	27-36	7-27	16-20	13-42

Adaptat după manualul de Management al Reziduurilor Agricole, 1996, Universitatea Missouri

*Sisteme pentru colectarea bălegarului animalier de consistență semilichidă*

Bălegarul animalier de consistență semilichidă conține 5-10 % materie uscată și este împrăștiat pe terenurile agricole prin pompare. În interiorul infrastructurii este necesară agitarea permanentă a reziduurilor zootehnice acumulate pentru a evita sedimentarea materialului la partea inferioară a amenajării. În funcție de tipul bălegarului animalier de consistență semilichidă concentrația în nutrienți este diferită, de aceea sunt necesare efectuarea de analize de laborator pentru a avea o caracterizare exactă a materialului organic rezidual și stabilirea dozelor corespunzătoare de aplicare pe terenurile agricole. În tabelul 4 sunt prezentate concentrații de nutrienți în diferite tipuri de bălegar animalier de consistență semilichidă.

*Sisteme pentru colectarea bălegarului animalier de consistență lichidă*

Bălegarul animalier de consistență lichidă conține mai puțin de 5 % material solid. Condițiile climatice cum ar fi precipitațiile și evapotranspirația pot avea un impact puternic asupra concentrației de nutrienți din lagună.

**Tabelul 5**

**Concentrații de nutrienți în diferite tipuri de bălegar de consistență lichidă**

Tip de bălegar	Concentrația de nutrienți, kg/1 mc			
	N Kjedadahl total	N amoniacal	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Suine	1,6-4,9	1,4-4,1	0,7-1,3	1,6-4,9
Vaci pentru lapte	1,3-2,4	0,8-1,3	0,8-1,6	1,6-3,3
Vaci pentru carne	0,7-2,0	0,7-1,0	1,3-4,1	1,6-4,1
Păsări	1,3-2,8	1,0-2,0	0,8-2,4	6,7-8,0

Adaptat după manualul de Management al Reziduurilor Agricole, 1996, Universitatea Missouri

## Cantități de nutrienți pierdute și reținute în sistemele de depozitare a gunoiului de grajd

Cantități din nutrienții eliberați de bălegarul animalier, în decursul operațiunilor efectuate pentru colectarea, transportul, stocarea și în final distribuirea pe terenurile agricole se pierd în mediul ambiental. De exemplu, azotul se pierde prin volatilizare cu efecte negative în ceea ce privește poluarea atmosferei mediului ambiant. Fosforul și potasiul se pot pierde prin scurgeri de suprafață necontrolate, acumulându-se în corpurile de apă și afectând în sens negativ calitatea acestora sau pot fi captați în sedimentele care se depun pe partea inferioară a sistemelor de stocare a bălegarului animalier și se acumulează în concentrații ridicate dacă operația de agitare nu este efectuată în scopul obținerii unui material corespunzător evacuării pe terenurile agricole. Pierderile de nutrienți sunt estimate în funcție de tipul de colectare, transport și de sistemul de stocare. În tabelul 6 sunt prezentate intervale de variație a cantităților de azot pierdute pentru diferite tipuri de sisteme de stocare a bălegarului animalier.

**Tabelul 6**

### Cantități de azot pierdute și reținute în diferite tipuri de sisteme de stocare a bălegarului animalier

Sistem	Azot pierdut, %	Azot reținut, %
Transport și curățare zilnică	20-35	65-80
Grămezi de bălegar	20-40	60-80
Spații de depozitare deschise	40-55	45-60
Așternut de la păsări	25-50	50-75
Depozite (rezervoare) sub nivelul solului	15-30	70-85
Depozite (rezervoare) acoperite, la suprafața solului	10-30	70-90
Bazine (lacuri) de reținere	20-40	60-80
Lagună anaerobică	70-85	15-30

#### *Infrastructuri de depozitare a bălegarului animalier de consistență solidă*

În sistemele de stocare a gunoiului de grajd de consistență solidă, de regulă fracțiunea solidă este amestecată cu o cantitate de resturi provenite din împrăștierea așternutului animalelor. Dacă în timpul operațiilor de colectare și transport nu se pierd cantități de bălegar, pierderile de fosfor și potasiu sunt minime. În această situație, fosforul și potasiul prezent în bălegarul excretat de către animal va fi disponibilizat în totalitate în momentul împrăștierii pe terenurile agricole.

#### *Infrastructuri de depozitare a bălegarului animalier de consistență semilichidă*

Bălegarul animalier de consistență semilichidă are un conținut de apă de 90-95 %. Conținutul relativ ridicat de apă determină o intensificare a activității biologice care poate avea un impact negativ asupra disponibilității nutrienților din bălegar. Azotul are un potențial ridicat de pierdere prin volatilizare în cazul bălegarului animalier de consistență semilichidă. Nu există pericolul pierderii de fosfor și potasiu dacă sistemele de colectare și transport sunt în stare optimă de funcționare.

#### *Infrastructuri de depozitare a bălegarului animalier de consistență lichidă*

Bălegarul animalier de consistență lichidă prezintă fracțiunea materialului solid în proporție mai mică de 5 %. În aceste cazuri pierderile de azot prin volatilizare sunt semnificative având în vedere câțiva factori: suprafață liberă mare, perioadă de stocare lungă, activitate biologică intensă, care determină transformarea azotului din bălegar din formă organică în formă amoniacală. În același timp în lagune, de regulă operația de agitare este necorespunzătoare și sistemul nu se eliberează în totalitate niciodată. Prin urmare cantități importante de azot, fosfor, potasiu se acumulează la baza inferioară a structurii și sunt pierdute, neutilizate de plantele cultivate. Acumularea unor cantități în exces de fosfor în materialul deșeu la baza structurii determină imobilizarea și deci inaccesibilitatea acestuia pentru planta de cultură, spre deosebire de potasiu care are solubilitate ridicată.

### Exemplu: Dimensionarea unei infrastructuri de depozitare a gunoiului de grajd

Pentru dimensionarea unei infrastructuri pentru depozitarea gunoiului de grajd trebuie avuți în vedere toți factorii care contribuie la stabilirea volumului de material organic rezidual stocat. Factorii de care se ține cont în proiectarea unei structuri pentru depozitarea bălegarului animalier sunt:

- 1) volumul de bălegar produs în perioada de stocare a acestuia;
- 2) materialul organic rezidual provenit de la înmprospătarea așternutului animalelor;
- 3) Scurgerile de apă provenite din spațiile deschise și construcțiile aferente fermei zootehnice;
- 4) Acumularea de bălegar de consistență semilichidă (nămol) în timpul perioadei de stocare;
- 5) Apa de spălare sau altfel de apă reziduală acumulată în timpul perioadei de stocare;
- 6) Volumul de tratare;
- 7) Precipitațiile căzute și evapotranspirația;
- 8) Ploile excepționale.

Detaliile legate de modul de dimensionare a unei infrastructuri de depozitare a bălegarului animalier variază de la caz la caz, în funcție de tipul de amenajare. O groapă de depozitare a gunoiului de grajd sub pământ sau acoperită nu ia în considerare cantitatea de precipitații de pe durata stocării, nu este utilizat materialul rezidual provenit de la înmprospătarea așternutului de animale. Volumul unei astfel de structuri poate fi stabilit ținând cont doar de cantitatea de bălegar produsă în interiorul fermei pe toată durata stocării și eventual de volumul apei de spălare necesare pentru curățarea spațiilor de odihnă și hrană a animalelor. În tabelul 7 sunt prezentate tipuri de infrastructuri de depozitare a gunoiului de grajd în funcție de volumele diferitelor fracțiuni ale materialului organic rezidual ce urmează a fi stocat în sistemul respectiv.

**Tabelul 7**

### Infrastructuri de depozitare a gunoiului de grajd și volumele fracțiunilor componente

<b>Tip de sistem de stocare</b>	<b>Componente</b>
Bălegar animal de consistență solidă, neacoperit	1. Bălegar de consistență solidă 2. Așternut
Groapă de depozitare a nămolului sau depozit, acoperit	1. Bălegar de consistență solidă 2. Apă de spălare 3. Scurgeri de pe spații deschise
Groapă de depozitare a nămolului sau depozit, neacoperit	1. Bălegar de consistență solidă 2. Apă de spălare 3. Scurgeri de pe spații deschise 4. Precipitații-evapotranspirație 5. Ploi excepționale
Bazin de pământ	1. Bălegar de consistență solidă 2. Apă de spălare 3. Scurgeri de pe spații deschise 4. Precipitații-evapotranspirație 5. Nămol (consistență semilichidă) 6. Ploi excepționale
Lagună	1. Bălegar de consistență solidă 2. Apă de spălare 3. Scurgeri de pe spații deschise 4. Precipitații-evapotranspirație 5. Nămol (consistență semilichidă) 6. Volum de tratare 7. Ploi excepționale

S-a efectuat un Studiu caz în comuna Budeasa, județul Argeș.

Localitatea Budeasa deține în gospodării particulare de către agricultori particulari, în număr variat următoarele efective de animale:

- vaci lapte – 895 capete;
- bovine tinere – 125 capete;
- porci – 1400 capete;
- oi – 907 capete;
- cai – 148 capete;
- păsări de curte – 16000 capete.

Suprafața de pășuni este de 248,92 ha, dispuse în următoarele trupuri:

- Budeasa Mare – 8,05 ha;
- Rogojina – 37,80 ha;
- Găleşești – 190,00 ha;
- Valea Mărului – 4,09 ha;
- Găleşești 2 – 8,98 ha.

Pe baza informațiilor primite de la primăria localității numărul de animale și păsări de curte deținut de agricultorii particulari este foarte variat, cele mai multe animale fiind deținute de Marin T. Ion, respectiv:

- 60 ovine+caprine;
- 4 bovine adulte;
- 4 cai;
- 40 păsări de curte.

Proprietarul deține 0,2171 ha teren arabil și a arendat 2,94 ha (arabil 1,17 ha; pășune 1,29 ha; fânețe 0,36 ha; livadă 0,12 ha).

În conformitate cu prevederile Directivei nitraților și legislației de implementare în România a directivei, unul dintre obiectivele importante în constituirea managementul îngrășămintelor de origine animală îl constituie:

- colectarea și depozitarea gunoiului;

***Colectarea și depozitarea gunoiului de origine animală*** este acțiunea care depinde de:

- numărul de animale;
- specia;
- modul de creștere;
- perioada de stabulație când gunoiul trebuie colectat și depozitat,

și trebuie să respecte pe cât posibil să aibă în vedere următoare îndrumări:

- poziționarea platformei cât mai aproape de adăposturi și cât mai departe de fântână și/sau alte surse de apă;
- platforma trebuie să aibă podea și ziduri laterale (cu înălțimea de 1-2 m) impermeabile, panta 1:100 spre partea din față care poate fi deschisă;
- dimensiunea este dependentă de numărul de animale și perioada de depozitare;
- platforma trebuie prevăzută cu canale de drenare (inclusiv adăpostul animalelor) și un puț impermeabil sau un container, sub nivelul platformei, în partea cea mai joasă pentru a permite colectarea dejecțiilor lichide și a mustului rezultat din gunoi pe perioada depozitării și fermentării;
- se recomandă ca platforma să fie acoperită pentru a nu permite pătrunderea apei din precipitații care conduce la umplerea rapidă (dependent de cantitatea de precipitații) a bazinului pentru dejecții.

- NU se vor depozita pe platforma de gunoi sticlă, plastic, fier și alte deșeuri rezultate din gospodărie în afară de cele de natură organică.
- NUMAI pentru gospodării mici, pe perioade scurte și dacă nu sunt condiții pentru a realiza o platformă corespunzătoare se poate permite depozitarea gunoiului în grămezi mici, direct pe sol, cu respectarea următoarelor cerințe:
  - adâncimea solului trebuie să fie mai mare de 0,5 m;
  - nu se vor face grămezi pe terenuri în pantă, la mai puțin de 20 m de un curs de apă de suprafață, la mai puțin de 50 m de un izvor sau fântână sau pe terenuri predispușe inundațiilor;
  - grămezile se vor acoperi cu folie impermeabilă pentru a preveni spălarea nutrienților sau scurgeri de suprafață;
- FERMELE (unitățile mari de creștere a animalelor) vor respecta obligatoriu normele de colectare și depozitare a gunoii și dejecțiilor lichide, vor lua măsuri de inspectare periodică a platformei, zidurilor de sprijin, tancurilor de colectare a dejecțiilor și mustului de gunoi din platformă, nu vor permite în nicio situație scurgeri către alte drenuri, șanțuri, fântâni, râuri etc. și vor lua măsuri de acoperire sau vor dimensiona tancurile de colectare a dejecțiilor pentru a permite și colectarea apei din precipitații căzută pe platformă și instalațiile de deservire precum și a „apelor murdare” rezultate din întregul proces tehnologic impus de creșterea animalelor (cca 50 l/bovină/zi apă pentru spălarea echipamentelor, grajdurilor etc.)

Dimensionarea platformei de gunoi va avea în vedere:

- speciile de animale din gospodărie sau fermă,
- modul de creștere (stabulație, pășunat sau mixt pășunat și în grajd )
- cantitatea de dejecții rezultate de la animalele deținute (fecale și urină),
- cantitatea de așternut necesară pe cap de vită mare (tabel nr. 8

**Tabelul 8**

**Cantitatea medie de dejecții provenite de la diferite specii de animale și păsări și cantitatea medie de așternut necesară pe cap de animal**

Specia	Dejecții (kg/zi)				Așternut din paie de cereale și/sau paie de leguminoase
	Crescut permanent în grajd		Ziua la pășunat, noaptea în grajd		
	fecale	urină	fecale	urină	
Vaci de lapte	20,0-30,0	10-15	10-15	5-7	3-5 (4-6)
Taurine la îngrășat	18,0-21,0	7-9	9-10	3-5	
Viței la îngrășat	10,0-22,0	4-8	5-10	2-4	
Scroafe gestante	3,6-4,0	7,4-8	-	-	
Scroafe la fătare	6,0-7,0	11-12	-	-	
Tineret porci în creștere	1,0-1,5	0,7-1	-	-	0,5-1,5
Porci la îngrășat	2,5-3,5	3-4	-	-	1-2
Cai	16,0-20,0	4-5	8-10	2-2,5	2-4 (3-5)
Oi	0,5-0,7	0,5-0,7	0,2-0,3	0,2-0,3	0,5-1
Păsări de curte	0,15-0,20	-	-	-	

- asigurarea informațiilor necesare și utile pentru delimitarea și caracterizarea zonelor vulnerabile la poluarea cu nitrați din surse agricole, aplicarea managementului agricol corespunzător conform prevederilor Directivei nitraților și monitorizării evoluției și rezultatelor aplicării managementului agricol recomandat a fi aplicat obligatoriu, conform Ordinului comun MMGA și MAPDR nr. 1182/1270 din 2005.

Managementul agricol în zone vulnerabile la poluarea apelor cu nitrați din surse agricole și pregătirea fermierilor pentru crearea condițiilor necesare evaluării de către fiecare sau sprijiniți de specialiști, la nivelul proprietăților și/sau fermelor a factorilor determinanți în degradarea mediului și mod special a solului și apelor de suprafață și subterane sensibile la poluarea cu nitrați din surse agricole necesită informații aflate la îndemâna fermierului sau proprietarului (număr de animale pe specii și sistem de creștere) și programe simple care să-i dea posibilitatea aprecierii rapide a etapelor de parcurs.

Având în vedere că depozitarea gunoiului trebuie făcută în anumite condiții, respectiv pe platforme care să elimine scurgerile de dejecții, dimensionarea platformei de gunoi constituie o problemă majoră care necesită calcule, proiecte etc., aceste nefiind în toate cazurile accesibile tuturor proprietarilor din zonele vulnerabile la poluarea cu nitrați.

În acest sens prin utilizarea informațiilor necesare (număr de animale și păsări, pe specii și vârstă, cantitatea de dejecții rezultată de la acestea, sistemul de creștere care impune o cantitate variată de așternut care majorează cantitatea efectivă de dejecții, condițiile de depozitare, respectiv înălțimea platformei, dimensionarea bazinului cu o capacitate care să permită acumularea de gaze rezultate prin fermentare, acoperirea sau luarea în calcul a cantității de precipitații care poate majora cantitatea de dejecții lichide etc.) și a unui sistem informatic accesibil, se poate pune la dispoziție fermierului sau specialistului abilitat posibilitatea calculului rapid și eficient care să-i asigure informația cu privire la :

- dimensiunea platformei;
- capacitatea bazinului de stocare de dejecțiilor lichide.

Diversitatea mare de situații în ce privește:

- numărul de animale și păsări deținute de fermieri și/sau agricultori particulari;
- diversitatea condițiilor de creștere a animalelor și posibilitățile a a asigura hrană și așternut corespunzător;
- posibilitățile financiare de a realiza o platformă conformă cerințelor de colectare și depozitare a reziduurilor organice;
- interesul fermierilor și/sau agricultorilor particulari de a utiliza pe scară largă fertilizarea cu îngrășăminte naturale pentru a realiza produse ecologice, ceea ce ar conduce la compostarea gunoiului de grajd și a tuturor resturilor vegetale pe care nu le utilizează în scop furaj;
- condițiile locale de colectare centralizate a gunoiului de grajd în platforme comune din care fermierii să-și recupereze cantitatea de gunoi fermentat pe care să-l aplice corespunzător pe terenurile agricole lucrate;

a impus elaborarea unor informații prestabilite (tabelele nr. 9, 10, 11) n ceea ce privește dimensionarea platformei de gunoi și a bazinului de colectare a dejecțiilor lichide și mustului de gunoi rezultat din platformă.



Tabel nr. 9

CANTITATEA DE DEJEȚII ȘI SUPRAFAȚA NECESARĂ PENTRU DEPOZITAREA ÎN PLATFORMĂ ȘI CUVĂ						
A. PLATFORMA PENTRU DEPOZITAREA DEJEȚIILOR SOLIDE CU AȘTERNUT						
condiții:	creștere permanent în grajd					
	30 kg/zi dejeții solide					
	15 kg/zi urină					
	5 kg/zi așternut mediu din paie de cereale și de leguminoase					
	1 metru cub =1000 litri (cca. 1000 kg)					
	înălțimea platformei = 1,5 m bălegar					
	suprafața minimă a platformei = 1 metru cub:1,5 metri = 0,67 metri pătrați					
număr	cant de dejectii/an			cant	total dejeții	supraf.
vaci lapte	solide	lichide	TOTAL	asternut	solide - kg	platf. mp
1	10950	5475	16425	1825	12775	9
2	21900	10950	32850	3650	25550	17
3	32850	16425	49275	5475	38325	26
4	43800	21900	65700	7300	51100	34
5	54750	27375	82125	9125	63875	43
6	65700	32850	98550	10950	76650	51
7	76650	38325	114975	12775	89425	60
8	87600	43800	131400	14600	102200	68
9	98550	49275	147825	16425	114975	77
10	109500	54750	164250	18250	127750	86

**Tabelul 10**

<b>B. CUVĂ SAU BAZIN DE COLECTARE A DELECȚIILOR LICHIDE</b>					
condiții:	creștere permanent în grajd				
	30 kg/zi dejecții solide				
	15 kg/zi urină				
	5 kg/zi așternut mediu din paie de cereale și de leguminoase				
	1 metru cub =1000 litri				
	capacitate utilă de depozitare include 0.5 m deasupra cantității de lichid				
număr	cant de dejecții/an			capacit.	capacit.utilă
vaci lapte	solide	lichide	TOTAL	bazin; mc.	bazin; mc.*
1	10950	5475	16425	5	6
2	21900	10950	32850	11	13
3	32850	16425	49275	16	20
4	43800	21900	65700	22	26
5	54750	27375	82125	27	33
6	65700	32850	98550	33	39
7	76650	38325	114975	38	46
8	87600	43800	131400	44	53
9	98550	49275	147825	49	59
10	109500	54750	164250	55	66
*capacitatea bazinului se raportează la perioada maximă de stocare					
(recomandat minim 6 luni când nu se pot aplica dejecții pe terenurile agricole					
înghețate, ude și/sau fără vegetație care să consume azot)					
NOTA: se va avea în vedere și cantitatea de must rezultat din platforma pentru					
dejecții solide și recomandarea ca periodic cu dejecțiile lichide și mustul colectate					
să fie udat gunoiul depozitat în platformă pentru a favoriza procesul de fermentare					
al gunoiului.					

**Tabelul 11**

<b>C. CUVĂ SAU BAZIN DE COLECTARE A DELECTIILOR SOLIDE ȘI LICHIDE</b>									
		DE LA PORCINE							
condiții:	creștere permanent în grajd								
	4 kg/zi dejecții solide								
	4 kg/zi urină								
	1 metru cub =1000 litri								
	capacitate utilă de depozitare include 0.5 m deasupra cantității de lichid								
număr	cant de dejectii/an			capacit.	capacit.utilă	consum	TOTAL	capacit.utilă	
porci				bazin	utilă bazin	specific de	dejecții+	(dejecții+apă)	
la îngrășat	solide	lichide	TOTAL	mc.	mc.*	apă	apă;	bazin; mc.*	
						l/zi/cap suină	litri (mc)		
1	1460	1460	2920	3	4	10950	13870	17	
2	2920	2920	5840	6	7	21900	27740	33	
3	4380	4380	8760	9	11	32850	41610	50	
4	5840	5840	11680	12	14	43800	55480	67	
5	7300	7300	14600	15	18	54750	69350	83	
6	8760	8760	17520	18	21	65700	83220	100	
7	10220	10220	20440	20	25	76650	97090	117	
8	11680	11680	23360	23	28	87600	110960	133	
9	13140	13140	26280	26	32	98550	124830	150	
10	14600	14600	29200	29	35	109500	138700	166	
*capacitatea bazinului se raportează la perioada maximă de stocare									
(recomandat minim 6 luni când nu se pot aplica dejecții pe terenurile agricole									
înghețate, ude și/sau fără vegetație care să consume azot)									

<b>D. PLATFORMA PENTRU DEPOZITAREA DEJECȚIILOR SOLIDE CU AȘTERNUT DE LA BOVINE + DEJECȚII SOLIDE PORCINE ȘI BAZIN PENTRU COLECTAREA DEJECȚIILOR LICHIDE DE LA BOVINE + PORCINE</b>														
condiții:		vacii lapte; creștere permanent în grajd					porcine la îngrășat; creștere permanent în grajd							
		30 kg/zi dejecții solide					4 kg/zi dejecții solide							
		15 kg/zi urină					4 kg/zi urină							
		5 kg/zi așternut mediu din paie de cereale și de leguminoase					1 metru cub =1000 litri							
		1 metru cub =1000 litri (cca. 1000 kg)												
		înălțimea platformei = 1,5 m bălegar												
		suprafața minimă a platformei = 1 metru cub:1,5 metri = 0,67 metri pătrați												
număr	cant de dejecții/an			cant	total dejecții	număr	cant de dejecții/an				TOTAL DEJECȚII		supraf.	capacit.
<b>vacii lapte</b>				asternut	solide - kg	<b>porci</b>		așternut			solide	lichide	<b>platf. mp.</b>	<b>utilă</b>
	solide	lichide	TOTAL			la îngrășat	solide	lichide	paie	TOTAL				<b>bazin; mc.*</b>
1	10950	5475	16425	1825	12775	1	1460	1460	2	2922	14237	6935	<b>10</b>	<b>8</b>
2	21900	10950	32850	3650	25550	2	2920	2920	4	5840	28474	13870	<b>19</b>	<b>17</b>
3	32850	16425	49275	5475	38325	3	4380	4380	6	8760	42711	20805	<b>29</b>	<b>25</b>
4	43800	21900	65700	7300	51100	4	5840	5840	8	11680	56948	27740	<b>38</b>	<b>33</b>
5	54750	27375	82125	9125	63875	5	7300	7300	10	14600	71185	34675	<b>48</b>	<b>42</b>
6	65700	32850	98550	10950	76650	6	8760	8760	12	17520	85422	41610	<b>57</b>	<b>50</b>
7	76650	38325	114975	12775	89425	7	10220	10220	14	20440	99659	48545	<b>67</b>	<b>58</b>
8	87600	43800	131400	14600	102200	8	11680	11680	16	23360	113896	55480	<b>76</b>	<b>67</b>
9	98550	49275	147825	16425	114975	9	13140	13140	18	26280	128133	62415	<b>86</b>	<b>75</b>
10	109500	54750	164250	18250	127750	10	14600	14600	20	29200	142370	69350	<b>95</b>	<b>83</b>

În aceeași măsură programul informatic permite aceste calcule pentru cele mai diverse situații reieșite din numărul variat de condiții (număr de animale, sistem de creștere ș.a).

Orientativ, în tabelul nr.12, elaborat cu programul EXCEL, prin introducerea numărului de animale, pe baza condițiilor prestabilite se poate afla rapid suprafața platformei de gunoi de grajd și a bazinului necesar pentru dejecțiile lichide.

În cazul localității Budeasa, pe baza efectivului total de animale și păsări de curte deținut de către agricultorii particulari, pentru depozitarea gunoiului rezultat este necesară ca **suprafață totală 11637 mp platforme particulare** (tabel nr. \_\_\_\_\_) iar pentru colectarea dejecțiilor lichide (fără a fi preluată și cantitatea de precipitații raportată la suprafața totală a platformelor) sunt necesare **bazine cu capacitatea totală de 9428 m<sup>3</sup>**.

Pentru agricultorul particular MARIN T. ION, suprafața platformei este de 154 m<sup>2</sup> (dimensiunile fiind alese în funcție de caracteristicile terenului deținut) iar capacitatea de colectare a dejecțiilor lichide este de 53 m<sup>3</sup>

**Tabelul 12**

<b>D. PLATFORMA PENTRU DEPOZITAREA DEJEȚIILOR SOLIDE CU AȘTERNUT ȘI BAZIN PENTRU COLECTAREA DEJEȚIILOR LICHIDE DE LA ANIMALE ȘI PĂSĂRI DE CURTE CRESCUTE ÎN SISTEM GOSPODĂRESC DE AGRICULTORI PARTICULARI</b>	
condiții:	vaci lapte, taurine la îngrășat, porci la îngrășat, cai, oi, păsări; creștere permanent în grajd în sistem gospodăresc
	vaci lapte 30 kg/zi dejeții solide 15 kg/zi urină 5 kg/zi așternut mediu din paie de cereale și de leguminoase
	taurine la îngr. 21 kg/zi dejeții solide 9 kg/zi urină 5 kg/zi așternut mediu din paie de cereale și de leguminoase
	porci la îngrășat 4 kg/zi dejeții solide 4 kg/zi urină 2 kg/zi așternut mediu din paie de cereale și de leguminoase
	cai 20 kg/zi dejeții solide 5 kg/zi urină 5 kg/zi așternut mediu din paie de cereale și de leguminoase
	oi 0,7 kg/zi dejeții solide 0,7 kg/zi urină 1 kg/zi așternut mediu din paie de cereale și de leguminoase
	păsări de curte 0,15-0,2 kg/zi dejeții solide
	1 metru cub =1000 litri (cca. 1000 kg) înălțimea platformei = 1,5 m bălegar suprafața minimă a platformei = 1 metru cub:1,5 metri = 0,67 metri pătrați capacitate utilă de depozitare include 0.5 m deasupra cantității de lichid

**SE INTRODUC DATELE PRIVIND NUMĂRUL DE ANIMALE ȘI PĂSĂRI**

**REZULTĂ SUPRAFAȚA PLATFORMEI DE GUNOI ȘI A BAZINULUI DE COLECTARE A URINEI (+MUSTUL DE GUNOI DIN PLATFORMĂ)**

**Tabelul 13**

vaci lapte	taurile la îngrășat	porci la îngrășat	cai	oi	păsări curte	TOTAL DEJEȚII		supraf. platf. mp.	capacit. utilă bazin; mc.*
						SOLIDE	LICHIDE		
1	1	1	1	10	10	53655	14600	36	18

