Coordonator curs: Dragoș ALEXANDRU

Contribuții: Popescu Cătălin, Mugurel Colă, Carmen Trică

Acest ghid a fost realizat în cadrul programului de instruire al crescătorilor individuali de animale în adoptarea unor soluții de depozitare a deșeurilor provenite de la animale. Programul este componentă a Proiectului ”Controlul Integrat al Poluării cu Nutrienți” derulat de Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice.

Consultant program instruire: Egis România S.A.

2014

Introducere

Fermele de familie dețin în România peste 92% din efectivul de bovine la nivelul anului 2014, adică aproximativ 2,1 milioane capete. Gunoiul de grajd produs de aceste efective este în cea mai mare parte depozitat necorespunzător, astfel încât conduce la poluarea surselor de apă și a solului. Calitatea apei se degradează și primele efecte sunt în numărul de îmbolnăviri datorate apei cu un conținut ridicat de nitrați. Prezentul ghid se propune a fi un mijloc prin care crescătorii de animale vor fi determinați să adopte soluții simple de depozitare a gunoiului de grajd produs de animalele pe care le dețin în gospodăriile proprii.

Ghidul este editat în cadrul Proiectului ”Controlul Integrat al Poluării cu Nutrienți” derulat de Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice. Obiectivul general al proiectului este de a sprijini Ministerul Mediului si Schimbărilor Climatice în eforturile sale de implementare a acquis-ului Uniunii Europene, în domeniul protecției calității apelor.

Proiectul a realizat investiții specifice în Zonele Vulnerabile la Poluarea cu Nitrați prin: (a) construirea de 70 de platforme comunale de depozitare a gunoiului de grajd, achiziționarea de utilaje pentru gospodărirea gunoiului de grajd, (b) 1.128 de platforme individuale de depozitare a gunoiului de grajd, (c) în 9 comune sisteme de apă și canalizare , (d) plantare de puieți și perdele forestiere, (e) stație pilot de producere a biogazului. De asemenea, au fost realizate programe de instruire pentru specialiști și pentru fermieri, precum și o amplă campanie de conștientizare.

1. Conținutul gunoiului de grajd și utilizarea lui

Producţia animalieră se dezvoltă în gospodării individuale şi în mari ferme de producţie concentrate în zone tradiţionale de creştere a animalelor. O consecinţă importantă constă în acumularea în cantităţi mari a materialelor organice reziduale de consistenţa solidă, lichidă şi semilichidă. În mod normal aceste reziduuri, cu valoare de îngrăşăminte organice, sunt utilizante la fertilizarea terenurilor agricole din apropiere.

Atunci când numărul animalelor este mult mai mare decât cel optim pentru suprafaţa agricolă a fermei, cantitatea dejecţiilor depăşeşte necesarul posibil de utilizat ca îngrăşământ organic, astfel că acestea devin deşeuri care trebuie stocate şi apoi eliminate. În acest scop este necesar să fie luate anumite măsuri complementare direct la sursă, având caracter
tehnologic, în funcţie de raportul dintre producţia vegetală şi cea animalieră.

Încărcarea resurselor de apă cu nutrienţi proveniţi din deversările dejecţiilor de la fermele de animale este o consecinţă negativă, atât a neglijenţei şi exploatării unor utilaje tehnologice şi bazine de stocare defecte, cât şi a nerespectării legislaţiei în vigoare privind apa şi protecţia mediului.



Grămezile neacoperite, metodă des întâlnită în depozitarea gunoiului de grajd.

Administrarea dejecţiilor semilichide şi lichide pe terenuri cu pantă accentuată, pe terenuri slab drenate, îngheţate, pe terenuri situate în apropierea cursurilor de apă sau prin aplicarea unor cantităţi excesive şi alegerea greşită a momentului administrării sunt practici agricole trebuie evitate.

Este importantă valoarea ridicată de fertilizare a gunoiului de grajd şi a dejecţiilor pe unitatea de volum. Dacă acestea sunt bogate în nutrienţi, atunci pentru producătorii agricoli devine rentabilă stocarea şi utilizarea lor în locul îngrăşămintelor minerale, care sunt mai puţin accesibile din cauza preţurilor ridicate. Acest îngrăşământ organic este ieftin şi la îndemâna fiecărui producător agricol şi, în plus, poate fi completat cu îngrăşăminte chimice pentru a realiza necesarul optim de nutrienţi pentru culturile agricole.

Compoziţia chimică medie a gunoiului de diferite proveniențe

Gunoiul sau bălegarul este un îngrăşământ organic complet, conţinând toate elementele nutritive necesare plantei.

Prezența nutrienților în gunoiul de grajd

Tipul de Gunoi	Azot	Fosfor	Potasiu
Gunoi de bovine	0,45%	0,23%	0,5%
Gunoi fermentat 3-4 luni	0,55%	0,25%	0,7%
Gunoi fermentat complet (mraniță)	0,98%	0,58%	0,9%

Câteva dintre cele mai cunoscute caracteristici ale gunoiului de grajd, cu efecte pozitive sunt redate în cele ce urmează:

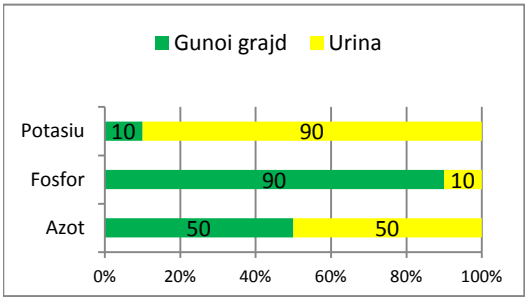
- conţine întregul complex de nutrienţi necesar plantelor cultivate;
- este considerat un îngrăşământ universal, corespunzător pentru toate plantele de cultură şi pe toate tipurile de sol. Se foloseşte cu precădere pe solurile sărace în humus, pe cele nestructurate sau cu structură degradată, pe cele grele (argiloase) pe care le afânează, pe cele uşoare (nisipoase) la care le îmbunătăţeşte caracteristicile de reţinere a apei;
- procesele de mineralizare a materiei organice nu sunt rapide, datorită aportului de material vegetal folosit la aşternut, astfel că nitraţii sunt eliberaţi treptat;
- introduse în sol contribuie la îmbunătăţirea stării structurale, la creşterea capacităţii calorice, a rezervelor accesibile de apă;
- are o acţiune benefică asupra activităţii macro şi microorganismelor din sol, stimulându-le activitatea şi dezvoltarea.

***Producția anuală de nutrienți (kg*)**

Specia	Azot	Fosfor	Potasiu
Vaci de lapte	81	15	54
Bovine 1-2 ani	55	20	43
Cai	45	8	28
Porci	13	4	8

Urina este considerată de asemenea un bun fertilizant organic natural, fiind bogată îndeosebi în azot şi potasiu. Se utilizează urina din adăposturile zootehnice, nereţinută de aşternutul folosit, colectată şi pastrată cu sau fără fermentare în bazine acoperite, pentru a se evita pierderile de azot. Nutrienți se regăsesc într-un nivel ridicat și în urina bovinelor, astfel că din azotul total produs de o vită mare prin gunoiul de grajd, 50% se regăsește în urină, fosforul în procent de 10%, în timp ce 90% din potasiu se regăsește în urină.

Distribuția nutrienților la bovine

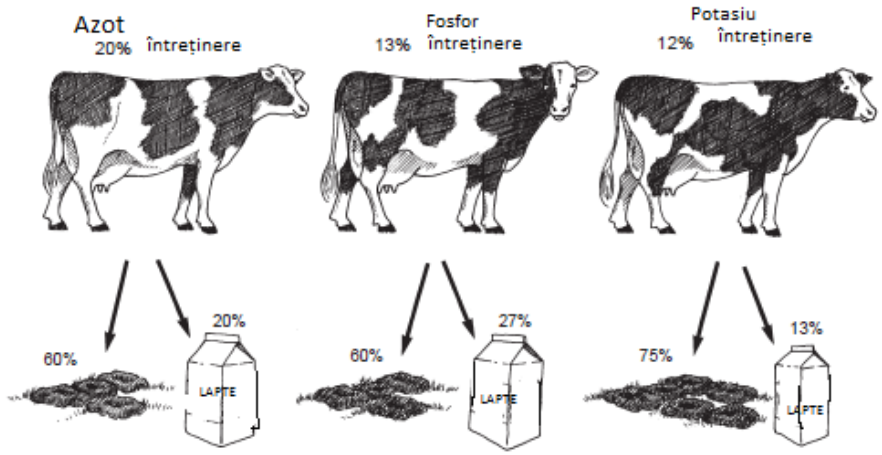


Mustul de gunoi este colectat în platformele special amenajate pentru stocarea şi fermentarea gunoiului, prin acumulare în bazine de colectare închise.

Din azotul pe care îi consumă din furaje, bovinele folosesc 20% pentru întreținere, 20 % trece în laptele pe care îl produce și 60% (!) trece în gunoiul de grajd / urina produsă. Din fosforul pe care îl consumă din furaje,

același procent de 60% trece în gunoiul de grajd / urina produsă, în timp ce potasiul trece în proporție de 75%.

Unde ajung nutrienții consumați de bovine?



Utilizarea gunoiului de grajd

Azotul este un element foarte mobil in sol. Se poate pierde uşor prin levigare şi volatilizare. Gunoiul de grajd proaspăt trebuie împrăştiat pe câmp şi încorporat în sol prin arătură cât mai repede, pentru a se evita pierderile de azot prin volatilizare; astfel rămâne în sol blocat de către particulele de argilă şi de humus, urmând ca în timp gunoiul să se descompună transformându-se în humus. Fosforul este un element cu o mobilitate scăzută în sol, pierderile prin levigare sunt nesemnificatIIe, îngrăşămintele au o solubilitate înceată, necesitând mai mult timp pentru a se dizolva în soluţia solului. Potasiul este un element mobil în sol, pierzându-se uşor din stratul arabil prin levigare. În consecinţă, trebuie aplicat ca si azotul: 25% ca fertilizare de bază, se încorporează cu arătura, 35% odată cu pregătirea patului germinatII, 30% se aplică pe sol ca fertilizări faziale în 1-2 reprize şi 10% se aplică foliar în 2-3 reprize.

În utilizarea gunoiului de grajd ca îngrăşământ, momentul de aplicare pe terenul agricol este deosebit de important.

Perioadele când se aplica gunoiul de grajd variază în funcție de perioada când urmează să fie înființate culturile, cât mai devreme posibil, în cadrul perioadei de creştere a culturilor, pentru a maximiza preluarea nutrienţilor de culturi şi a minimiza riscul poluării. În fiecare an, cel puţin jumătate din cantitatea de gunoi rezultată în timpul iemii, trebuie împrăştiată până la 1 iulie, iar restul până la 30 septembrie.

Nu se aplică gunoi în perioada cuprinsă între aparitia primului si ultimului îngheț. Aceste date sunt stabilite be baza analizei seriilor de date meteorologice interpolate la nivelul fiecarei comune

Perioadele când se aplică gunoiul de grajd

	Gunoi grajd	**Mraniță**	**Dejecții lichide**
Culturi înființate toamna	1 Feb - 31 Oct	15 Ian - 31 Oct	15 Ian - 31 Oct
Culturi înființate primăvara	1 Ian - 30 Iunie	15 Ian - 30 Iunie	15 Ian - 30 Iunie
Pajiști, pășuni, fânețe, lucernă	1 Feb - 31 Aug	15 Ian - 15 Nov	1 Feb - 31 Oct

Trebuie să fie evitată aplicarea lor în perioadele de extra-sezon (în afara fazelor de vegetaţie activă), care variază în cadrul ţării, depinzând de condiţiile climatice locale, între lunile octombrie şi februarie, perioada maximă fiind specifică pentru zonele umede şi reci, în care sezonul de vegetaţie începe mai târziu. Sunt permise excepţii de la această regulă generală acolo unde planul de management stabileşte ca împrăştierea îngrăşămintelor organice se poate realiza de-a lungul perioadei de extra-sezon, fără riscul de producere a poluării apelor sau unde sunt condiţii meteorologice excepţionale;



Gunoi de grajd încorporat în arătura de toamnă.

Gunoiul se administrează de regulă toamna, la lucrarea de bază a solului (prin aratură cu intoarcerea brazdei), în condiţii meteorologice favorabile, în special pe timp noros şi cu vânt slab. Pe măsura ce gunoiul se împrăştie, terenul este arat cu plugul, care amestecă şi încorporează bine gunoiul. Încorporarea se face mai adânc, până la 30 cm, pe terenurile uşoare (nisipoase) şi în zonele secetoase şi mai puţin adânc, până la 18- 25 cm pe terenurile grele, reci şi în regiuni umede. În zonele mai umede se poate administra şi primăvara.



Gunoi de grajd încorporat în terenul pregătit pentru culturile în solarii.

Un alt element cu o deosebită importanţă practică îl reprezintă modul şi condiţiile de aplicare

Atunci când aplicarea gunoiului se face mecanizat, materialul trebuie bine omogenizat în timpul încărcării, liber de impurităţi şi corpuri straine (pietre, bulgări, deşeuri metalice, sârmă, etc.), iar stratul de gunoi din buncărul maşinii de administrat să fie uniform ca grosime

Eficienţa gunoiului de grajd este mai mare dacă se completează prin amestec cu îngrăşăminte minerale, în special cu cele fosfatice. Aceasta permite şi reducerea normelor de aplicare, fără ca sporul de producţie să scadă.

Nu toate îngrăşămintele minerale se pot aplica împreună cu gunoiul de grajd. De exemplu, azotaţii de amoniu, calciu şi sodiu, clorura de amoniu, urea, zgura lui Thomas, nu se recomandă să fie aplicate împreună cu gunoiul de grajd. Sărurile potasice, naturale sau de sinteză, fosforitele, superfosfatul şi sulfatul de amoniu se pot administra împreună cu gunoiul de grajd

Unele culturi, cum ar fi cerealele păioase, cartofii timpurii, sfeclă roşie, ceapă, mazărea, mărarul şi altele, utilizează cel mai bine gunoiul în anul al doilea de la aplicare.

În timpul administrării, trebuie evitat ca materialul administrat să ajungă în sursele de apă, în acest scop fiind necesar să se evite fertilizarea pe porţiunile de teren late de 5 – 6 m, aflate în imediata apropiere a canalelor, cursurilor de apă sau a altor mase de apă, să se aibă în vedere condiţiile meteorologice şi starea de umiditate a solului.



Gunoiul de grajd nu se administrează în apropierea surselor de apă !

În timpul administrării îngrăşămintelor ***organice naturale lichide şi păstoase*** se vor adopta bunele practici în scopul evitării trecerii acestora în masele de apă:

• să se aibă în vedere condiţiile meteorologice şi starea solului; astfel se va evita împrăştierea pe timp cu vânt, cu soare puternic, în timpul ploilor, iar iarna în timpul ninsorilor sau pe solul îngheţat sau acoperit cu zăpadă.

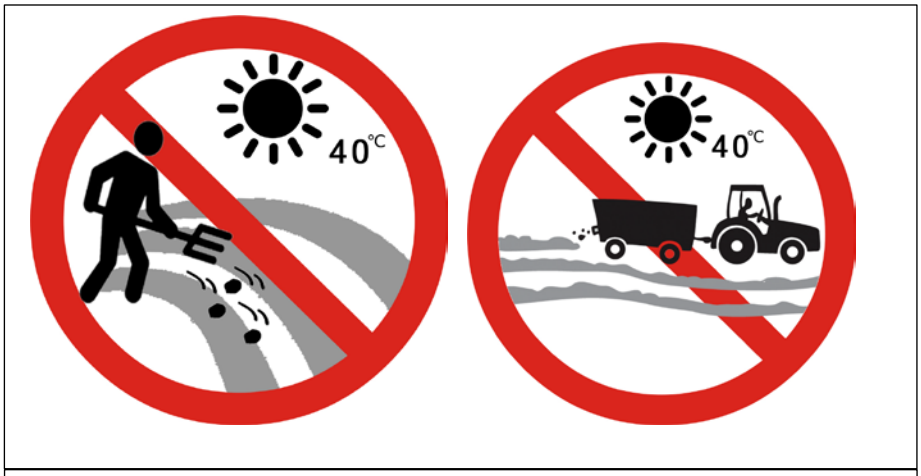
• să se evite orice descărcare accidentală sau intenţionată a acestor lichide, din rezervorul sau cisterna utilajului de administrare, în apropierea oricărei surse de apă sau direct în acestea. În acest scop este necesar ca rezervorul sau cistema să fie protejate sau construite din materiale anticorozive, verificate şi garantate pentru o perioadă de minimum 3 ani; atât la transportul, cât şi la administrarea acestor îngrăşăminte, pierderile tehnologice sau prin neetanşeităţi trebuie reduse în totalitate.

Îngrăşămintele lichide trebuie să fie amestecate continuu în rezervor, în vederea omogenizării, atât în timpul transportului, cât şi înaintea şi în timpul administrării.

Nu sunt permise zone neacoperite între trecerile alăturate sau pe zonele de întoarcere şi nici zone de suprapunere, care pot fi astfel supraîncărcate cu nitraţi.

Se va evita administrarea gunoiului, ca şi a oricărui tip de îngrăşământ în următoarele situaţi:

- *pe timp de ploaie,*
- *pe timp de ninsoare,*
- *când este soare puternic,*
- *pe terenurile cu exces de apă,*
- *pe terenurile acoperite cu zăpadă,*
- *solul este puternic îngheţat;*
- *solul este crăpat (fisurat) în adâncime, sau săpat în vederea instalării unor drenuri sau pentru a servi la depunerea unor materiale de umplutură;*
- *câmpul a fost prevăzut cu drenuri sau a suporat lucrări de subsolaj în ultimele 12 luni.*



Gunoiul de grajd NU SE APLICĂ pe soare puternic !



Gunoiul de grajd NU SE APLICĂ când plouă !



Gunoiul de grajd NU SE APLICĂ când ninge sau pe zăpadă !

În fermele individuale, aplicarea gunoiului de grajd se realizează manual prin încărcarea gunoiului într-un mijloc de transport, cel mai des o căruță, se transportă la terenul unde urmează să se aplice. Operațiunea solicită mai multă muncă fizică decât aplicarea îngrășămintelor chimice, acest efort fiind unul dintre factorii impotanți în decizia fermierilor care nu folosesc gunoiul de grajd. Totuși, fermierii care-i conștientizează importanța și au văzut rezultatele obținute ulterior susțin că acest efort compensează producțiile obținute și implicit reducerea costurilor cu îngrășămintele. De asemenea, un aport important este adus de microelementele ce se regăsesc în gunoilu de grajd de care plantele au nevoie, și nu se regăsesc în îngrășămintele chimice.

Aplicarea îngrăşămintelor pe terenuri înclinate

Pe astfel de terenuri există un risc crescut al pierderilor de azot prin scurgeri de suprafaţă, care depind de o serie de factori cum sunt: panta terenului, caracteristicile solului (în special permeabilitatea pentru apă), sistemul de cultivare, amenajările antierozionale şi în mod deosebit cantitatea de precipitaţii. Riscul este maxim când îngrăşămintele sunt applicate superficial şi urmează o perioadă cu precipitaţii abundente.

Pe astfel de terenuri fertilizarea trebuie făcută numai prin încorporarea îngrăşămintelor în sol şi ţinând cont de prognozele meteorologice (nu se aplică îngrăşăminte, mai ales dejecţii lichide, când sunt prognozate precipitaţii intense).

O atenţie deosebită trebuie acordată culturilor pomicole şi viticole, situate de regulă pe astfel de terenuri, la care procesele de eroziune a solului şi, implicit, pericolele de pierdere a nutrienţilor prin şiroire, sunt mai frecvente şi mai intense.



Pe terenurile în pantă gunoiul de grajd se încorporează numai prin arătură !!

Aplicarea îngrăşămintelor pe terenuri adiacente cursurilor de apă şi a captărilor de apă potabilă

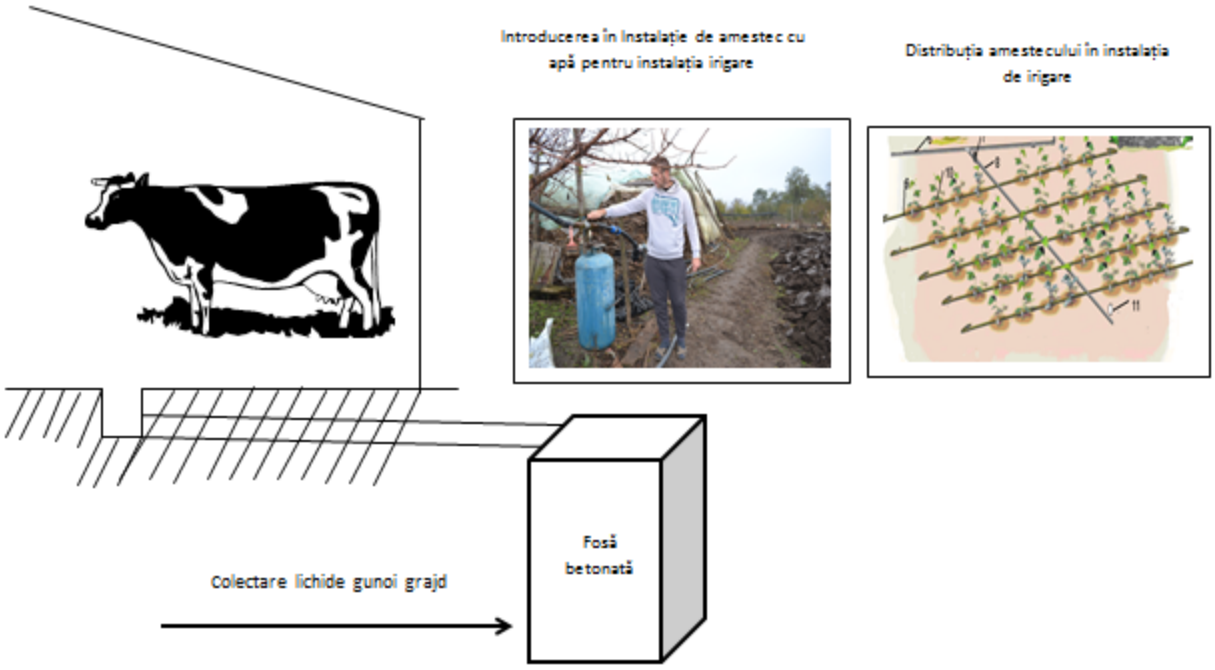
Măsuri speciale la aplicarea îngrăşămintelor se impun pe terenurile din vecinătatea cursurilor de apă, lacurilor, captărilor de apă potabilă, care sunt expuse riscului de poluare cu nitraţi (şi în unele situaţii cu fosfaţi) transportaţi cu apele de drenaj şi scurgerile de suprafaţă.

Se impune păstrarea unei fâşii de protecţie faţă de aceste ape, late de minimum 5 – 6 m în cazul cursurilor de apă, cu excepţia dejecţiilor lichide, la care banda de protecţie trebuie să fie lată de cel puţin 30 m pentru

cursuri de apă şi de 100 m pentru captări de apă potabilă. În zonele de protecţie nu se aplică şi nu se vehiculează îngrăşăminte.

Exemplu de utilizare a lichidelor provenite din gunoiul de grajd

În fermele individuale ce au înțeles importanța utilizării îngrășămintelor de origine animală se utilizează diverse instalații simple, concepute la nivelul gospodăriei ce permit aplicarea îngrășămintelor sub formă lichidă: urina și mustul de grajd. Un exemplu concret este oferit de o fermă individuală din județul Olt: lichidele menționate se colectează din grajd într-o fosă betonată, de unde sunt preluate și încărcate într-un recipient conectat la instalația de irigații prin picurare utilizată în fermă. Astfel, îngrășămintele lichide sunt distribuite odată cu apa pentru irigat și își aduc un aport semnificativ la economia gospodăriei prin producțiile obținute, reducerea costurilor și implicit reducerea poluării apelor subterane.



Exemplu de utilizare a lichidelor din gunoiul de grajd. Localitatea Vădăstrița, județul Olt

2. De ce trebuie depozitat gunoiul de grajd ?

Sunt două motive majore pentru care se depozitează gunoiul de grajd:

- Poluarea surselor de apă și a solului, ceea ce conduce la îmbolnăviri cauzate de intoxicațiile cu nitrați ;
- Pierderea nutrienților, pierdere ce determină costuri mai ridicate pentru fermieri în exploatarea terenurilor;
- Conformarea cu măsurile de agro-mediu.

Poluarea apelor și bolile cauzate de intoxicările cu nitrați

Intoxicațiile cu nitrați afectează în primul rând copiii sub 1 an, prin apariția ”bolii albastre” sau methemoglobinemie, ce poate fi letală pentru sugari. Afecțiunea poate să apară și la adulți, însă cu o manifestare mai ștearsă și uneori fără a se exterioriza prin semne. Femeile gravide pot fi afectate chiar și asimptomatic cu nitriții din apa de fântână și pot naște copii cu malformații.

Consumul apei cu nitriți mai determină întârzieri mintale la copii, în timp ce adulți pot fi afectați de cancer la colon și probleme de circulație.

Într-un număr de 31 de județe, Direcțiile de Sănătate Publică au raportat un număr de 328 de cazuri de îmbolnăviri în urma intoxicațiilor cu nitrați din apă, în perioada 2010-2013. În rândul acestor județe se remarcă cu cele mai multe îmbolnăviri județele din Moldova, unde Iașiul a avut 91 de cazuri, urmat de Vaslui (30), Bacău (28). Îmbolnăvirile au conduse și la decese, cum au fost semnalate în județele Prahova, Botoșani și Covasna.

Pierderea nutrienților

Atunci când fermierul decide să nu aplice gunoiul de grajd, pe lângă efectul de poluare al apelor produs, se pierd beneficii economice semnificative prin obținerea unor producții scăzute sau prin profituri mai mici, când fermierul utilizează îngrășăminte chimice.

***Producția anuală de nutrienți (kg/ tonă gunoi grajd*)**

Specia	Azot	Fosfor	Potasiu
Vaci de lapte	7	1	5
Bovine 1-2 ani	7	3	6
Cai	5	1	3
Porci	8	2	5

Pentru a ilustra această pierdere, este oferit următorul exemplu. Pe un hectar, un fermier decide să cultive porumb, își propune să obțină 6 tone/ha și ajunge la concluzia că are nevoie de 130 kg de azot, 55 kg de fosfor, și 90 kg de potasiu[1].

Opțiunea gunoi de grajd. Având în vedere că într-o tonă de gunoi de grajd se regăsesc cantitățile de azot, fosfor și potasiu conform tabelului de mai sus, rezultă că pentru a-și acoperi acest necesar are nevoie de 18 tone de gunoi de grajd, ce trebuie completat cu 37 de kg de fosfor din îngrășăminte chimice. Cantitatea s-a obținut conform calculelor de mai jos.

Pentru acoperirea necesarului de azot de 18 tone de gunoi de grajd, ce s-a obținut din împărțirea cantității necesare la kg de azot existente într-o tonă de gunoi de grajd de către bovine (7 kg).

Cantitate gunoi grajd pentru necesar azot : 130 : 7 = 18 tone.

Având în vedere că o vacă de lapte produce în jur de 11 tone de gunoi de grajd anual, iar o junincă în jur de 8 tone, rezultă că poate fi acoperit necesarul de azot de aceste animale.

Aportul gunoiului de grajd la necesarul de fosfor este redus și din cele 18 tone de gunoi de grajd aplicate, fosforul acoperă numai 18 kg din cele 55 kg necesare, adică doar o treime, restul trebuind să fie aplicat din îngrășăminte chimice, putând fi aplicat superfosfat cu NPK 0-46-0, 2 saci de 50 kg, ce ajung să coste 260 lei.

Aportul gunoiului de grajd la necesarul de potasiu este semnificativ, din cele 18 tone, se acoperă necesarul:

Cantitatea de potasiu: 18 tone x 5 kg/tonă = 90 kg

Cele 18 tone dacă sunt aplicate manual, așa cum se întâmplă în cele mai dese cazuri, sunt necesari 4 oameni timp de o zi, cost care poate ajunge la 400 lei.

Total costuri directe opțiunea gunoi de grajd: 260 + 400 = 660 lei

Opțiunea îngrășăminte cbimice. Pentru necesarul de îngrășăminte c

Din 12 saci de 50 kg de îngrășăminte complexe cu NPK 15-15-15 se vor obține 90 kg de azot, 90 kg de fosfor și 90 kg de Potasiu. Pentru completarea necesarului de azot se mai adaugă 2 saci de azotat de amoniu.

Costul acestor îngrășăminte la nivelul anului 2014 este:

12 saci de complexe NPK 15-15-15 = 12 * 110 = 1.320 lei

2 saci de azotat de amoniu = 2 x 100 = 200 lei

[1] Necesarul de nutrienți a fost prevăzut pentru obținerea unei producții de 6 tone / ha, unde indicele de azot din sol este de 3, valoarea P_{AL} în sol este 30, valoarea K_{AL} în sol este 120.

Aplicarea se realizează mecanic si poate ajunge la 100 lei /ha, cu forța de muncă necesară inclusă.

Total costuri directe opțiunea îngrășăminte chimice: 1.620 lei

Diferența între cele două opțiuni.

Dieferența este în favoarea aplicării gunoiului de grajd : 960 lei / ha.

Desigur că fermierii individuali nu aplică întotdeauna necesarul de nutrienți, întrucât se realizează foarte rar analize ale solului, însă proporțiile se păstrează.



Aplicarea gunoiului de grajd pe teren aduce bani fermierului prin creșterea producțiilor și prin reducerea costurilor cu îngrășămintele chimice

Aruncarea gunoiului de grajd la groapa de gunoi duce la risipirea banilor.

Conformarea cu măsurile de agro-mediu

Ordinul 1281 / 695 / 2014 pentru Protecţia apelor împotriva poluării cu nitraţi proveniţi din surse agricole, emis de Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice și de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale prevede următoarele obligații pentru fermieri:

Să dispună de capacităţi de depozitare a gunoiului de grajd, fără defecte structurale care să permită scurgeri de efluenţi/dejecţii, a căror mărime trebuie să depăşească necesarul de stocare a gunoiului de grajd, ţinând seama de perioadele cele mai lungi de interdicţie pentru aplicarea îngrăşămintelor organice. Depozitarea gunoiului de grajd se realizează în spaţii special amenajate (**platforme şi/sau bazine de colectare impermeabile**) în conformitate cu prevederile cap. VIII din Codul de bune practici agricole pentru protecţia apelor împotriva poluării cu nitraţi din surse agricole, aprobat prin Ordinul

ministrului mediului şi gospodăririi apelor şi al ministrului agriculturii, pădurilor şi dezvoltării rurale nr. 1.182/1.270/2005, denumit în continuare *Codul de bune practici agricole*;

Să respecte perioadele de aplicare a gunoiului de grajd pe terenul agricol, respectiv calendarul de interdicţie pentru aplicarea îngrăşămintelor organice prevăzut în anexa 7 la Codul de bune practici agricole;

Să nu depăşească cantitatea de 170 kg azot/ha provenit din aplicarea îngrăşămintelor organice pe terenul agricol în decursul unui an;

Să nu aplice îngrăşăminte organice pe terenuri acoperite de zăpadă, pe terenuri cu apă în exces sau pe terenuri îngheţate;

Să asigure încorporarea în sol a îngrăşămintelor organice aplicate pe terenurile arabile cu panta mai mare de 12%, în cel mult 24 de ore de la aplicarea acestora şi în condiţii meteo favorabile;

Să nu aplice îngrăşăminte organice sau minerale pe fâşiile de protecţie existente pe terenurile agricole situate în vecinătatea apelor de suprafaţă sau pe terenurile agricole situate în zonele de protecţie sanitară a captărilor de apă potabilă stabilite în condiţiile legii;

Să urmeze un plan de fertilizare pentru culturile agricole şi să distribuie uniform îngrăşămintele pe terenul agricol;

3. Metode de depozitare a gunoiului de grajd

Încă din stadiul de proiectare şi construcţie a depozitelor, bazinelor şi incintelor pentru depozitarea îngrăşămintelor organice se va acorda cea mai mare atenţie prevenirii şi protecţiei apelor şi mediului împotriva poluării, prin următoarele măsuri:

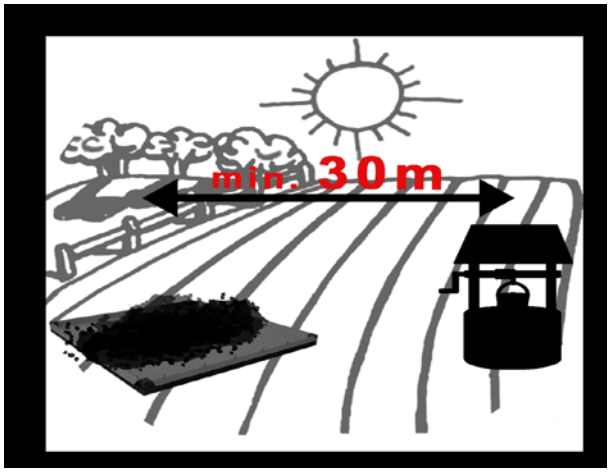
- amplasarea în afara zonelor sensibile şi departe de sursele de apă;
- capacitate de stocare suficientă;
- construcţie corespunzătoare, care să înglobeze toate sistemele de siguranţă şi protecţie;
- condiţii de exploatare în siguranţă, optime şi eficiente;
- căi corespunzatoare de acces;
- protecţie împotriva incendiilor;
- protecţie împotriva eventualelor scurgeri din hidranţi.

Depozitele de stocare trebuie să fie astfel construite, încât să se evita orice risc a unei astfel de poluări. Cu excepţia unor cazuri speciale, depozitele trebuie să aibă o capacitate care să asigure stocarea pentru o perioadă de minim 4 luni (17-18 săptămâni).

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

La construcţia depozitelor de bălegar solid se va avea în vedere ca acestea să aibă o bază impermeabilă / beton, să fie prevăzuţi cu pereţi de sprijin şi sistem de colectoare a efluenţilor, în special a celor ce se produc în timpul ploilor.

Platformele trebuie să aibă o capacitate suficientă de stocare, să aibă drumuri de acces şi să nu fie amplasate pe terenuri situate în apropierea cursurilor de apă sau cu apă freatică la mică adâncime. De asemenea, ele trebuie amplasate la o distanţă de cel puţin 30 m faţă de locuinţe şi sursele de apă potabilă.



Între fântână și locul de depozitare a gunoiului de grajd trebuie să existe o distanță de minim 30 metri !

Depozitarea sau lăsarea gunoiului în grămezi pe câmp, chiar şi pentru un timp relativ scurt, este considerată o practică agricolă greşită. Acest fapt implică atât poluarea solului şi apei prin scurgerile din gunoiul spălat de ploi, cât şi irosirea şi pierderea azotului pe care-l conţine.

Cantitatea de bălegar de la fermă trebuie calculată pentru fiecare condiţie în parte. Cerinţa privind aria platformei, se stabileste în funcţie de perioada de stocare. Înălţimea de depozitare a gunoiului pe platformă nu trebuie să depăşească 1,2 m, lăţimea platformei nu trebuie să fie mai mare de 8 m iar lungimea este variabilă în funcţie de cantitatea de gunoi rezultată. Inalţimea pereţilor trebuie să fie de 1,5 m, pentru a se crea o zona liberă de 300 mm între nivelul dejecţiilor şi partea superioară a peretelui.

Considerând o înălţime de 1,2 m a stratului de dejecţii, suprafaţa minimă necesară pentru depozitarea gunoiului de grajd provenit de la bovine este prezentată în tabelul de mai jos:

Tip animal	**Suprafață de stocare pentru 18 săptămâni**
Vaci de lapte (560 kg)	4,25 m^2
Boi (450 kg)	3,37 m^2
Juninci	1,89 m^2
Viței (140 kg)	1,08 m^2

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

Locaţia potrivită pentru spaţiile de depozitare trebuie să ia în considerare factori ca accesibilitatea, distanţa faţă de grajduri şi locuinţă, pentru transportul şi gestionarea eficientă şi confortabilă a gunoiului de grajd, resturilor organice şi compostului, cu risc şi neplăceri minime pentru fermier şi vecini.

Spaţiul de depozitare trebuie aşezat pe o suprafaţă orizontală sau cvasiorizontală, de preferinţă joasă. Când este situat la baza unei pante, apa scursă de pe urma precipitaţiilor trebuie deviată la distanţă de zona de stocare. Gunoiul de grajd nu trebuie depozitat în calea apei din şanţuri sau burlane.

Dacă spaţiul de depozitare este prevăzut cu acoperiş, apa scursă pe acesta trebuie direcţionată departe de gunoiul de grajd. Scopul este de protejare a bălegarului de a deveni prea umed şi de prevenire a contaminării oricărui flux de apă.

Dacă substratul este un sol nisipos sau orice altă suprafaţă permeabilă, solul trebuie protejat de infiltraţii prin aplicarea unui strat gros de argilă compactă sau sol argilos. În mod ideal, locul de depozitare va avea o bază din material impermeabil cum ar fi o placă de beton sau un pat impermeabil cum ar fi polietilena cu densitate mare. O podea de beton sau orice alt material impermeabil durabil va reduce la minimum infiltraţia şi va oferi o suprafaţă ideală pentru îndepărtarea sau răsturnarea cu uşurinţă a gunoiului de grajd. Lichidele drenate din grămadă, dacă există, trebuie colectate pe cât posibil şi reintroduse în grămadă.

O bandă permanentă de vegetaţie de cel puţin 2 sau 3 metri lăţime trebuie menţinută în jurul amenajării pentru captarea şi absorbţia lichidelor scurse din zona de depozitare.

În jurul spaţiului de depozitare se pot planta tufişuri şi arbuşti în scop decorativ, dar şi pentru a produce umbră şi protecţie împotriva vântului (uscare excesivă).

Capacitatea necesară

Pentru o depozitare adecvată şi sigură, trebuie asigurată o capacitate suficientă. Capacitatea necesară va depinde în principal de numărul şi speciile de animale deţinute, de tipul de bălegar produs (acesta depinde de tipul sistemului de stabulaţie) şi de durata necesară de stocare. În general sunt necesare 6 luni pentru legarea perioadelor când aplicarea gunoiului de grajd este interzisă.

În cele mai multe cazuri, materialul va fi compus dintr-un amestec de gunoi de grajd cu alte reziduuri organice, cum ar fi resturi de plante sau deşeuri menajere. Numai în condiţii cu totul speciale (de exemplu gunoi de grajd foarte uscat sau perioade de depozitare semnificativ mai mari sau mai mici) capacitatea de stocare va fi adaptată în mod corespunzător.

Producția anuală de nutrienți la diferite specii de animale

Specia	Greutate medie	Producția anuală de gunoi de grajd	Producția anuală de nutrienți (kg)		
	(kg)	*(kg)*	*Azot*	*Fosfor*	*Potasiu*
Viței (0,3 - 1 an)	50-250	4.930	35	5	26
Bovine (1 – 2 ani)	250-600	7.746	55	20	43
Vaci de lapte	>400	11.408	81	15	54
Porci	98	1.733	13	4	8
Oi/ Capre	45	843	7	1	5
Cai	450	9.000	45	8	28

Măsuri generale de prevenire a pierderilor de nutrienţi în aer, sol şi apă

Gunoiul de grajd şi compostul reprezintă fertilizanţi valoroşi, de aceea orice efort pentru evitarea pierderilor acestor proprietăţi este util.

Indiferent de tipul de depozitare, este important să se aplice următoarele măsuri, în scopul prevenirii pierderii materiei organice şi nutrienţilor către apa subterană, sol sau apă şi al prevenirii încetinirii sau întreruperii procesului de compostare din cauza umidităţii excesive, a secetei sau a schimbărilor bruşte de temperatură.

Igiena: mirosul neplăcut şi insectele

Dacă sunt luate următoarele măsuri generale, gunoiul de grajd şi reziduurile menajere organice depozitate sau compostate nu vor produce miros excesiv sau de durată şi nu vor atrage un număr neobişnuit de insecte sau alte specii de animale nedorite.

Pentru reducerea mirosului neplăcut și al numărului de insecte, trebuie luate următoarele măsuri:

- adăugarea de compost maturat peste fiecare nouă încărcătură de material proaspăt într-o proporţie de circa 1 la 4;
- amestecarea diverselor tipuri de materiale (gunoi de grajd, resturi provenite din bucătărie, iarbă, fragmente de lemn) pentru obţinerea unui raport C:N favorabil şi a unei consistenţe solide şi totuşi uşoare;
- produsele gătite sau alte materiale ce pot atrage muşte trebuie acoperite imediat cu alte materiale pentru a împiedica muştele să depună ouă;
- aerarea suficientă a grămezii pentru evitarea fermentaţiei anaerobe, de exemplu prin aşezarea la bază a unui strat de crenguţe sau alte materiale lemnoase;
- orice scurgere trebuie colectată şi introdusă la loc în grămadă sau aplicată pentru fertilizarea terenurilor învecinate.

Depozitarea în câmp în cazuri excepţionale

Depozitarea în câmp deschis a gunoiului de grajd şi a compostului trebuie evitată pe cât posibil, deoarece sporeşte riscul de pierdere a materiei organice şi nutrienţilor prin scurgere la suprafaţă, infiltrare şi volatilizare, diminuându-se astfel calităţile de fertilitate şi sporind riscul de poluare. Aşadar, se recomandă imperios a nu se depozita pe termen lung gunoi de grajd şi compost în câmp deschis.

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:

- perioada de depozitare în câmp să fie cât mai scurtă;
- grămada de gunoi de grajd sau compost să fie aşezată pe o suprafaţă dreaptă, departe de apa ce se scurge la suprafaţă;
- instalarea unui pat de paie sau alte materiale organice dacă gunoiul de grajd prezintă un grad ridicat de umiditate;
- să se păstreze permanent o distanţă de cel puţin 100 metri faţă de orice corp de apă;
- interzisă depozitarea bălegarului în locuri susceptibile la inundaţii.
- interzisă utilizarea de două ori a aceluiaşi loc de depozitare temporară.

Depozitarea în câmp trebuie privită ca o excepţie, nu ca o regulă.

Tipuri de sisteme de depozitare şi compostare

Cerinţe generale

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

În afară de asigurarea capacităţii necesare pentru depozitarea gunoiului de grajd şi a reziduurilor organice pe perioada când împrăştierea este interzisă, toate amenajările trebuie să îndeplinească următoarele condiţii generale:

- toate sistemele trebuie să protejeze solul, apa subterană şi apa de suprafaţă împotriva infiltraţiilor nutrienţilor şi împotriva scurgerilor de efluenţi;
- 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 spaţiu pentru dispunerea şi răsturnarea grămezilor de compost.
- toate sistemele trebuie instalate departe de apele de suprafaţă, fântâni şi alte zone sensibile; distanţa minimă depinde de tipul de sistem de depozitare;
- toate sistemele ce pot produce scurgeri de lichide, în special în timpul căderii precipitaţiilor, trebuie echipate cu un bazin de colectare a materialelor lichide;
- este de preferat ca spaţiile de depozitare să fie dotate cu acoperiş pentru a evita spălarea materialelor de către ploile abundente.

- Pentru atingerea unor temperaturi de compostare suficient de mari pentru a distruge paraziţii, bacteriile şi seminţele de buruieni, grămada de material de compostat trebuie să fie de cel puţin 1 metru înălţime. Altfel, căldura generată în etapele iniţiale se va disipa rapid înainte ca grămada să atingă temperaturi suficient de mari. Din motive practice, şi pentru a menţine o bună aeraţie, înălţimea grămezii nu trebuie să depăşească 1,5 m.

Alegerea materialelor

Spaţiile de depozitare şi compostare pot fi construite din materiale diverse, atâta timp cât sistemul garantează îndeplinirea condiţiilor de mai sus. Posibilele materiale sunt lemnul, plasa de sârmă, betonul sau plasticul, ori combinaţii ale acestora.

Principalele criterii de selecţie pentru fermier sunt: eficienţa, disponibilitatea, costul, durabilitatea şi confortul de lucru oferit. În funcţie de condiţiile geografice, mijloacele financiare şi perspectivele pe termen lung, fermierii pot prefera mai degrabă un sistem simplu şi ieftin care necesită un volum de muncă mai mare pentru funcţionare şi întreţinere, sau să investească în materiale materiale mai scumpe dar durabile ce oferă garanţii mai bune pentru mediu şi volum mai mic de muncă.

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

La finalul ghidului sunt prezentate instrucțiunile de instalare a unei astfel de platforme, materiale necesare și costuri estimative.

Model 1: Platformă cu baza pe folie de plastic impermeabilă, îngrăditură lemn, acoperită cu folie, bazin pentru colectare lichide din plastic.

Descriere

Riscul de scurgere a nutrienţilor poate fi redus considerabil când grămezile sunt instalate peste o folie impermeabilă de plastic. Manevrarea gunoiului de grajd este îmbunătăţită, dar foliile de plastic sunt fragile şi adesea au viaţă scurtă. Foliile de calitate bună, ce oferă protecţie mai bună şi durată de viaţă mai lungă, sunt relativ costisitoare.

Depozitarea pe folii de plastic trebuie considerată din start o soluţie temporară, sau se poate face în fermele unde nicio altă metodă nu se justifică din motive economice şi tehnice.

Argumente pro şi contra

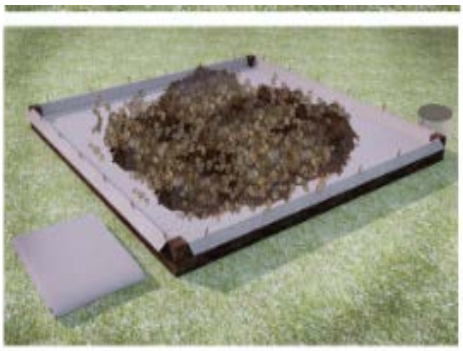
Foliile de plastic sunt relativ ieftine şi, când sunt instalate corespunzător, oferă protecţie adecvată împotriva scurgerilor de nutrienţi. Mărimea grămezii este limitată la lăţimea foliei, doar dacă foliile nu pot fi lipite între ele, ceea ce este dificil pentru multe tipuri de plastic.
Nu toate tipurile de folie sunt potrivite pentru depozitarea bălegarului. Durata de viaţă a aşternutului depinde mult de proprietăţile materialului (tipul de plastic, grosimea, structura, sensibilitatea la razele soarelui). Sinteticele rezistente la lumină, groase de 5 mm, ca EPDM, sunt preferate datorită rezistenţei şi durabilităţii, dar sunt mai scumpe. Materialele mai puţin rezistente trebuie înlocuite des.
Foliile pot fi afectate de uneltele utilizate în timpul manevrării bălegarului sau compostului. Aceste distrugeri pot trece neobservate perioade lungi de timp, anulându-se astfel efectul protectiv al foliilor. Pe de altă parte,

foliile de plastic oferă posibilitatea realizării de rezervoare separate pentru colectarea lichidelor drenate din masa de compost.

Condiţii specifice

Nu este recomandată crearea unei cavităţi în sol şi acoperirea fundului şi pereţilor acesteia cu plastic, deoarece acest lucru va cauza stagnarea apei şi condiţii anaerobe permanente, nefavorabile procesului de compostare.

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



La finalul ghidului sunt prezentate instrucțiunile de instalare a unei astfel de platforme, materiale necesare și costuri estimative.

Model 2: Platformă din lemn cu baza pe folie de plastic impermeabilă, acoperită, bazin pentru colectare lichide din plastic

Descriere

Construcţia este din pereți din lemn, astfel încât peretele din faţă poate fi îndepărtat sau lăsat în jos pentru facilitarea accesului. Spaţiile dintre scândurile pereţilor permit circulaţia aerului. Acoperișul este pe os tructură simplă din lemn pe care se poate adăuga stuf, coceni de porumb, sau alte materiale pentru a nu permite umiditatea excesivă din precipitații.

Baza este de forma unei lăzi de lemn acoperită cu o folie de plastic pentru a evita scurgerea nutrienţilor.

Argumente pro şi contra

Construcţiile din lemn pot fi realizate în funcţie de capacitatea necesară, dimensiunea lor putând fi cu uşurinţă modificată când este nevoie, datorită structurii modulare.

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

Pentru aceeaşi capacitate, compartimentele de lemn necesită o suprafaţă mai mică dacă materialele pot fi stocate pe o înălţime mai mare. Este uşurată manevrarea, în special dacă podeaua este din beton sau alt material dur.

Dacă zona este predispusă la furtuni, o bandă de iarbă sau altă vegetaţie deasă trebuie plantată în jurul perimetrului pentru a reține particulele de bălegar antrenate de vânt sau spălate de ploaie.



Fluxul de apă din precipitaţii poate fi deviat mai uşor 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 şi tufişuri.

La finalul ghidului sunt prezentate instrucțiunile de instalare a unei astfel de platforme, materiale necesare și costuri estimative.

Model 3: Platformă din lemn cu baza de beton, acoperită, bazin pentru colectare lichide din plastic

Descriere

Construcţia este din pereți din lemn, astfel încât peretele din faţă poate fi îndepărtat sau lăsat în jos pentru facilitarea accesului. Spaţiile dintre scândurile pereţilor permit circulaţia aerului. Acoperișul este pe o structură simplă din lemn pe care se poate adăuga stuf, coceni de porumb, sau alte materiale pentru a nu permite umiditatea excesivă din precipitații.

Baza este construită din beton cu un canal de scurgere a lichidelor către bazinul de colectare.



Argumente pro şi contra

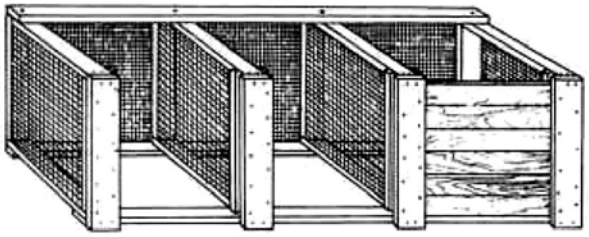
O platforma de beton este mai scumpă de construit decât una de lemn, dar poate fi mai ieftină pe termen lung deoarece costurile de întreţinere sunt foarte scăzute.

La finalul ghidului sunt prezentate instrucțiunile de instalare a unei astfel de platforme, materiale necesare și costuri estimative.

Model 4: Construcții din lemn şi plasă de sârmă

Descriere

Acest tip de spațiu de depozitare diferă de cel anterior prin faptul că pereţii compartimentelor sunt realizaţi dintr-o plasă de sârmă fixată pe un cadru de lemn.



Argumente pro şi contra

În comparaţie cu toate construcţiile din lemn, acest tip de spaţiu de depozitare necesită mai puţin lemn. Pe de altă parte, este nevoie de plasă de sârmă rezistentă, de bună calitate, sau alt material echivalent.
Dacă la construcţia stâlpilor se foloseşte lemn rezistent la putrezire sau impregnat, aceste sisteme de depozitare sunt mai rezistente şi necesită mai puţină muncă de întreţinere decât tipul precedent.

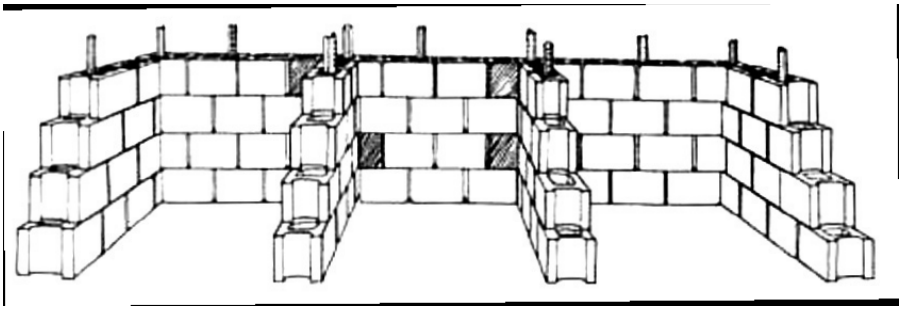
Plasa de sârmă asigură o foarte bună aeraţie a masei de compost, dar este mai predispusă la pierderea de material prin ochiurile plasei. De aceea este importantă crearea unei benzi tampon de iarbă în lungul pereţilor exteriori.

Model 5: Construcții din blocuri de beton

Descriere

La construirea spațiului de compostare pot fi utilizate blocuri de BCA sau cărămizi în loc de lemn sau plasă de sârmă, aşa cum se poate vedea în figura de mai sus. Rezultă o structură rezistentă, durabilă, ce necesită puţină întreţinere sau deloc şi care oferă un grad sporit de protecţie a mediului şi confort de lucru. Un spaţiu de circa 2 cm este necesar între blocuri pentru aerisire. Pentru prevenirea pierderilor de nutrienţi şi particule de gunoi de grajd către sol şi apa subterană se va construi o podea de beton.

În găurile din blocurile de beton pot fi introduşi stâlpi de lemn sau de metal pentru întărirea structurii sau pentru fixarea unui acoperiş.
La fel ca şi tipurile precedente, amenajarea poate fi construită în funcţie de nevoile fermierului de dimensiune şi formă.



Argumente pro şi 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 întreţinere sunt foarte scăzute.

De asemenea, este necesară şi în acest caz acoperirea solului cu materiale imeprmeabile sau absorbante pentru captarea lichidelor scurse din grămadă. Cele mai bune rezultate se obţin când solul este acoperit cu o placă de beton prevăzut cu un canal şi un bazin de colectare.
În comparaţie cu alte tipuri, acest tip de amenajare oferă cea mai bună protecţie şi cel mai sporit confort de lucru. Când compartimentele sunt suficient de mari se poate utiliza roaba pentru pentru încărcarea şi descărcarea materialelor fără riscul afectării structurii.

Când sunt construite cu grijă, aceste structuri sunt ordonate şi mai plăcute vederii decât grămezile neacoperite. Aspectul vizual poate fi îmbunătăţit prin plantarea de tufişuri şi arbuşti în lungul pereţilor exteriori.
Ca şi pentru alte tipuri, se recomandă plantarea unei benzi de iarbă sau altă vegetaţie deasă în jurul structurii pentru captarea lichidelor spălate de ploaie.

Model 6: Construcții din plastic reciclat
Descriere
În loc de lemn sau beton, se pot folosi plăci de plastic pentru construirea zidurilor.
În prezent, în ţările vest-europene, la fabricarea spaţiilor de depozitare şi compostare sunt utilizate segmente prefabricate din polietilenă reciclată. Segmentele prefabricate de pe piaţă (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 şi introduse pe piaţă. 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.



Argumente pro şi contra

Depozitele din plastic pot fi construite modular şi pot fi adaptate să răspundă nevoilor fermierului pentru dimensiune, formă şi număr de compartimente. Sunt rezistente la acţiunea agenţilor biologici şi chimici, durabile şi rezistente la condiţiile meteorologice. Cerinţele de întreţinere sunt foarte scăzute, confortul de lucru este sporit, iar materialul este reciclabil.

Utilizând elemente prefabricate, depozitul poate fi uşor asamblat şi instalat pe orice tip de suprafaţă. Sunt posibile modificări ulterioare prin adăugarea de noi elemente. În cazul în care este necesară reducerea capacității de depozitare, containerele ce nu mai sunt utilizate pot fi dezasamblate şi instalate în altă parte.

Producţia la scară largă a containerelor din materiale sintetice poate deschide piaţa pentru produsele din plastic reciclat din România şi poate reduce problema în continuă creştere a acumulării reziduurilor din plastic provenite de la sticle sau alte tipuri de ambalaje.

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

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

Model 7: Minicontainere

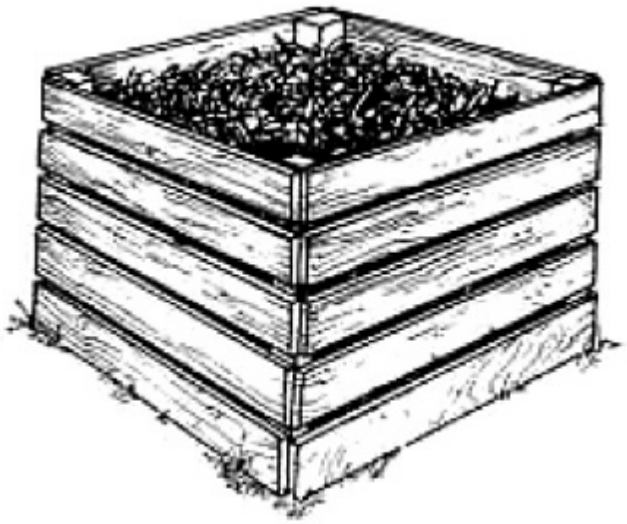
Descriere

În cazul unor cantităţi mici de gunoi de grajd şi reziduuri menajere ce trebuie depozitate şi compostate, se pot folosi containere mici, cu 4 pereţi, construite din scânduri sau garduri parazăpadă.

Argumente pro şi contra

Acest tip de containere are o capacitate redusă, de 1 m3 sau mai puţin. Pentru o robusteţe suficientă sunt necesari patru pereţi, ceea ce îngreunează mult capacitatea de manevrare a materialelor.

Numărul de containere poate fi crescut dacă este nevoie, dar ridicarea şi răsturnarea



materialelor organice este mai dificilă decât în sistemele policompartimentate.

Construcţia este rapidă şi uşoară şi se pot utiliza materiale ieftine şi disponibile pe plan local. Dar durata de viaţă este redusă, necesitând reparaţii dese.
La fel ca în cazul altor tipuri, minicontainerele trebuie aşezate pe un strat impermeabil sau absorbant şi împrejmuite cu o bandă de iarbă.

Model 8: Adăposturi de dimensiuni medii pentru depozitarea dejecţiilor solide
Structurile prezentate în continuare sunt exemple de sisteme îmbunătăţite de depozitare şi compostare, destinate fermelor de dimensiuni medii (echivalentul a minimum 5 vaci de lapte). Ambele structuri sunt aşezate pe un strat impermeabil de beton, uşor ridicat în comparaţie cu zona înconjurătoare, şi dotate cu acoperiş pentru umbră şi protecţia împotriva umezirii materialelor cu apă din precipitaţii. Chiar dacă, cel mai probabil, aceste construcţii nu vor produce cantităţi mari de lichide, totuşi chiar şi ele ar trebui echipate cu un bazin de colectare a lichidelor scurse din grămada depozitată.

Notă:

Pentru simplificarea înțelegerii unor termeni, s-a utilizat denumirea ”fosfor” pentru Dioxidul de fosfor (**P_2O_2), respectiv, ”potasiu” pentru oxidul de potasiu.**

Bibliografie

Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice, Proiectul Controlul Integrat al Poluării cu Nutrienți, Ghid de Bune Practici.

Ordin 1181 / 1270 / 2005 privind aprobarea Codului de bune practici agricole pentru protecția apelor împotriva poluării cu nitrați din surse agricole

Hart J, Gangwer M, Graham M, Marx E.S. , Dairy manure as a fertilizer source

Ilustrații: Raum Proiect s.r.l.

Instrucțiuni de instalare

Model 1

Platformă cu baza pe folie de plastic impermeabilă, îngrăditură lemn, acoperită cu folie, bazin pentru colectare lichide din plastic

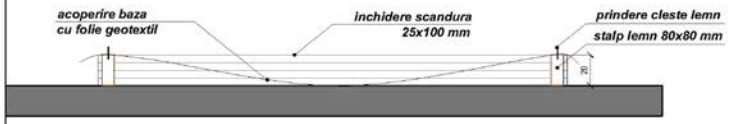
Dimensiuni:

Suprafața bazei: 9 mp
Capacitate de stocare: 9 mc

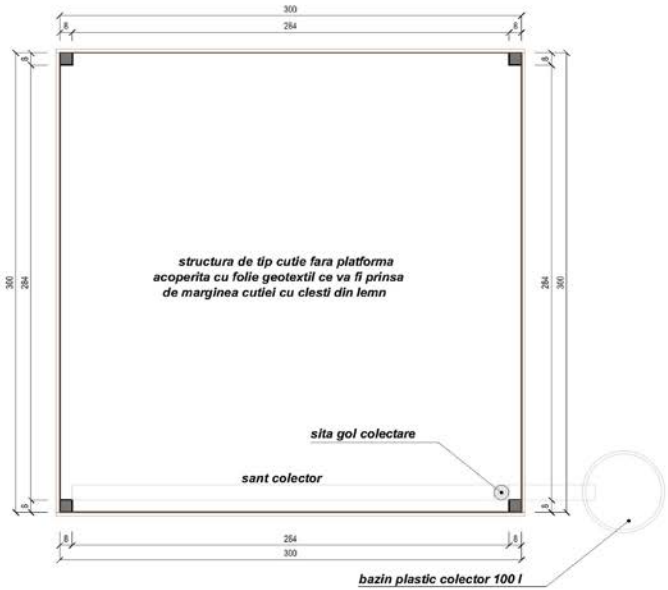
Materiale	Cantități	Cost, include TVA (lei)
Scândura 3 m *0,20 m	4 buc	80
Cușac 8 cm x 8 cm x 100 cm	4 buc	35
Folie geotextil	12 m2	140
Bazin colectare lichide	100 l	60
Folie plastic	7 ml	110
Cuie, cleme, tavă, sită		30
TOTAL		**455**

PLATFORME INDIVIDUALE DE GUNOI DE GRAJD

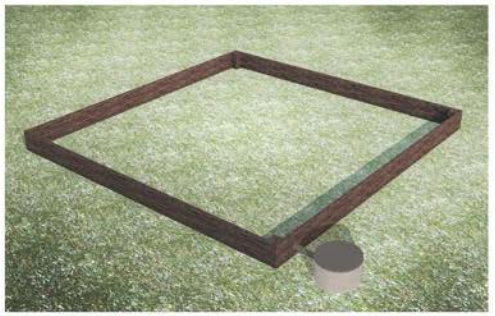
VARIANTA 1

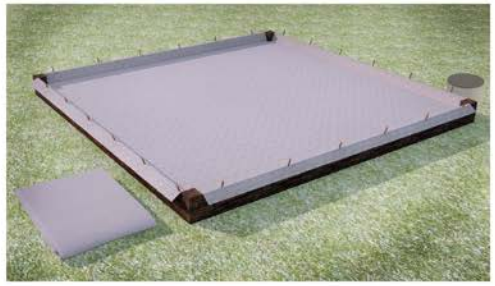


SECTIUNE SC. 1:25



PLAN SC. 1:25







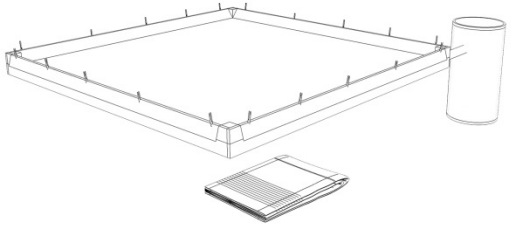
raum proiect

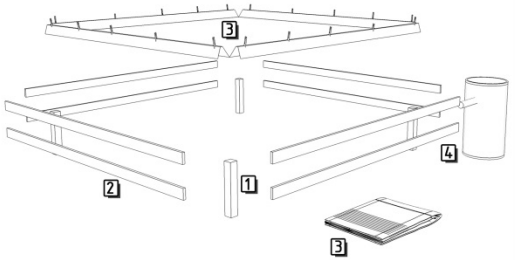
SC RAUM PROIECT SRL

❑ ❑ ❑ MANUAL DE MONTAJ

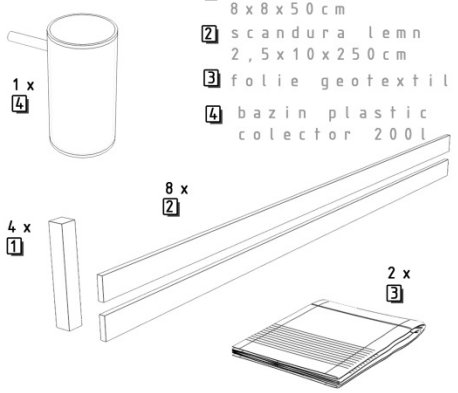
❑ Platforme Individuale de gunoi

Varianta 1

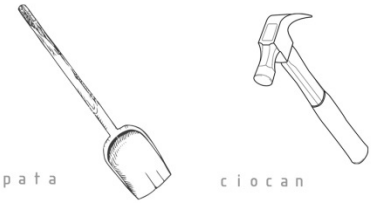


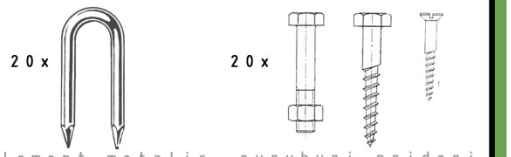


? Ce avem nevoie



? Ce avem nevoie

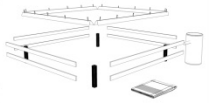




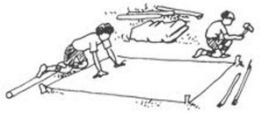
element metalic pentru fixarea foliei

suruburi prideri lemn

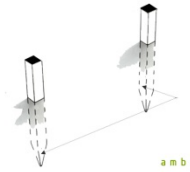
1 Stalpii de lemn



Fixarea stalpilor de lemn in pamant:



stabilirea perimetrului de 250x250cm si fixarea stalpilor pe pozitii, in cele 4 colturi

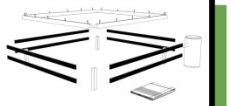


stalpi batuti in pamant

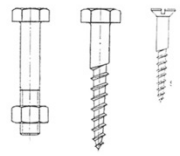


ambalarea cu pamant a stalpilor pentru sabilizarea acestora

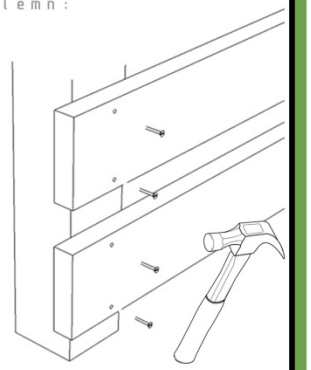
2 Scandura lemn



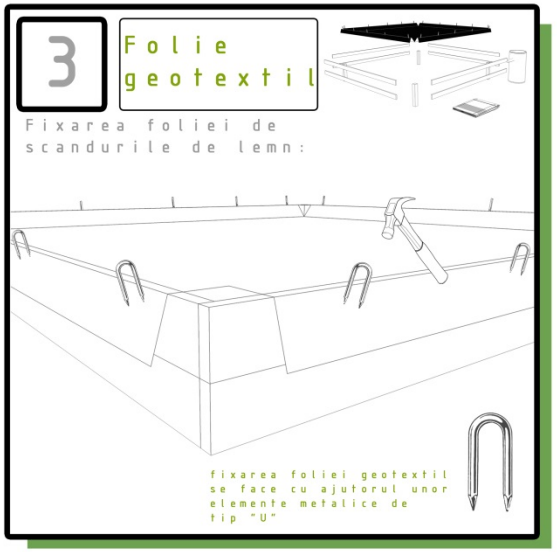
Fixarea scandurilor pe stalpii de lemn:

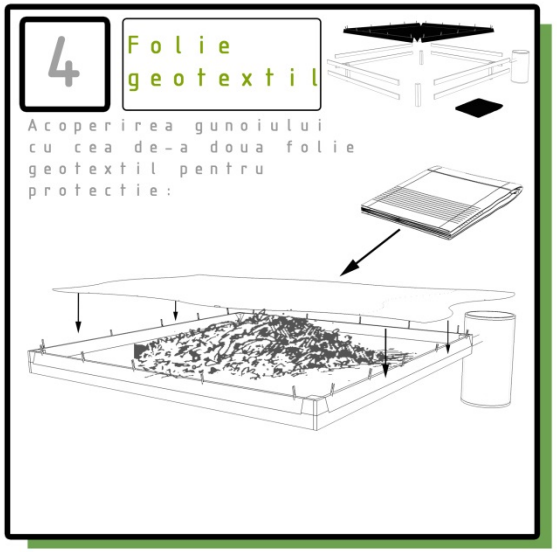


fixarea scandurilor de stalpi se face cu ajutorul cuielor metalice



❑ ❑ ❑ MANUAL DE MONTAJ





❑ ❑ ❑ FINAL

Instrucțiuni de instalare

Model 2

Platformă din lemn cu baza pe folie de plastic impermeabilă, acoperită, bazin pentru colectare lichide din plastic

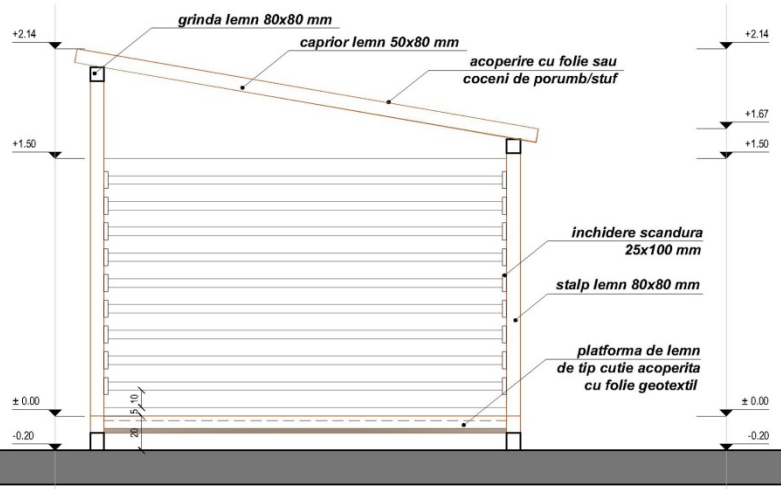
Dimensiuni:

Suprafața bazei: 6,25 mp (2,50 m x 2,50 m)
Capacitate de stocare: 7,5 mc (înălțimea este până la 1,5 m, însă se stochează până la 1,2 m)

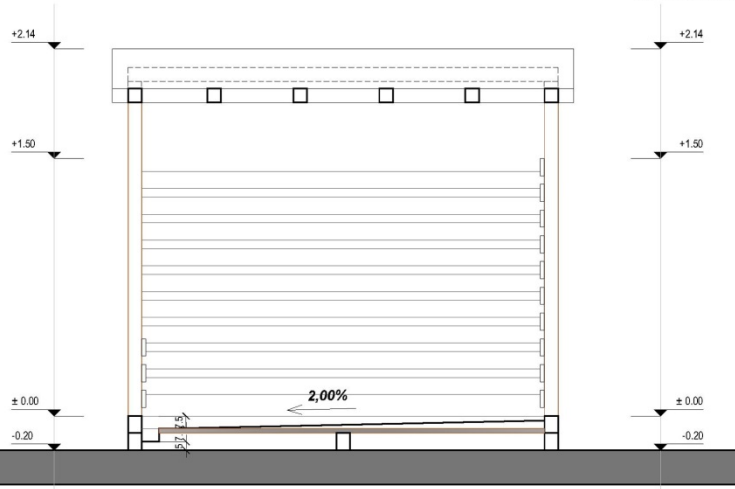
Materiale	Cantități
Scândura pereți 3 m *0,15 m	23 buc
Cușac 8 cm x 8 cm x 200 cm	6 buc
Folie geotextil	9 m2
Bazin colectare lichide	100 l
Scândură acoperiș	6 buc
Folie acoperis	3ml
Cuie, cleme, teava, sita	
TOTAL	

PLATFORME INDIVIDUALE DE GUNOI DE GRAJD

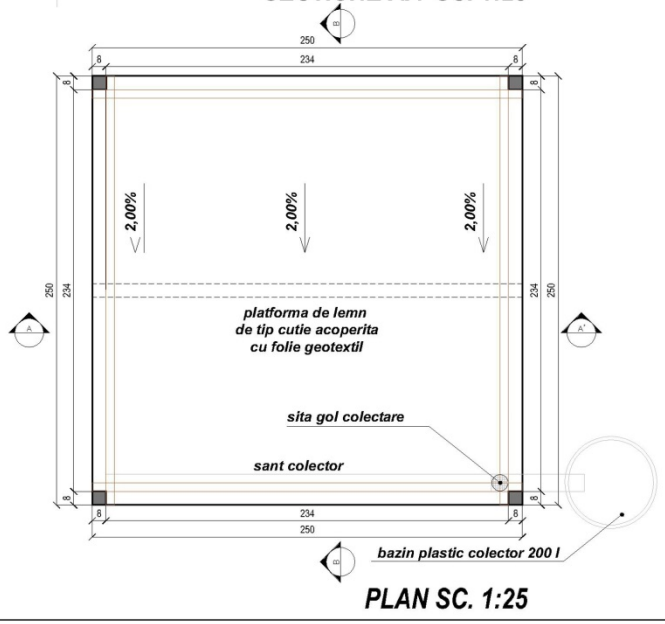
VARIANTA 2



SECTIUNE AA' SC. 1:25



SECTIUNE BB' SC. 1:25



PLAN SC. 1:25









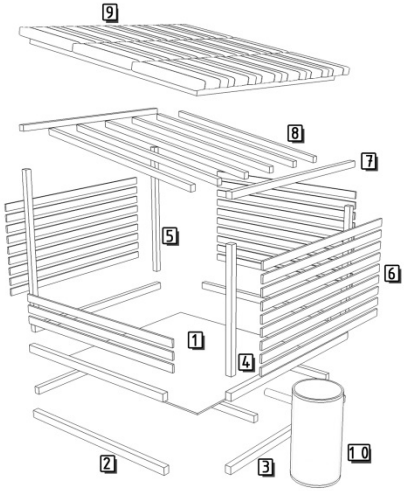
raum proiect
SC RAUM PROIECT SRL

❑ ❑ ❑ MANUAL DE MONTAJ

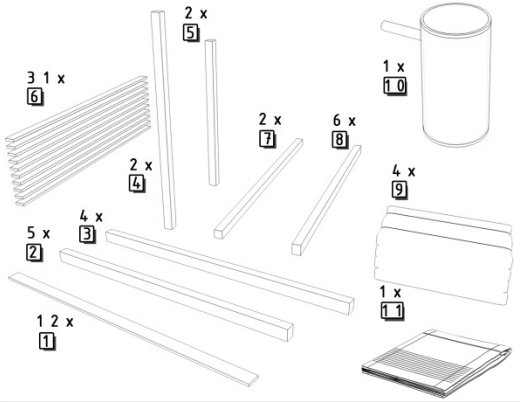
❑ Platforme Individuale de gunoi

Varianta 2



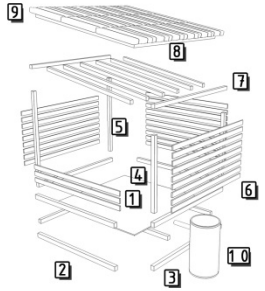


? Ce avem nevoie

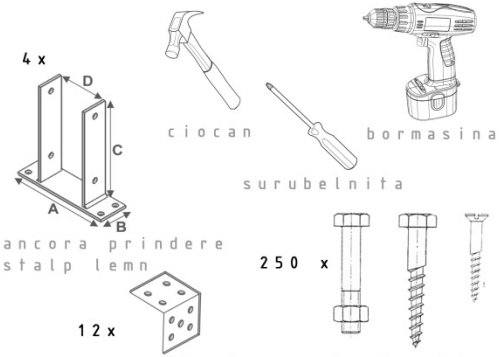


? Ce avem nevoie

1 scandura lemn 2,2x100x250cm
2 grinzi lemn 8x8x234cm
3 grinzi lemn 8x8x250cm
4 stalpi lemn 8x8x150cm
5 stalpi lemn 8x8x200cm
6 scandura lemn 2,5x10x250cm
7 grinzi lemn 8x10x250cm
8 capriori lemn 8x12x250cm
9 baloti stuf
10 bazin plastic colector 200l
11 folie geotextil

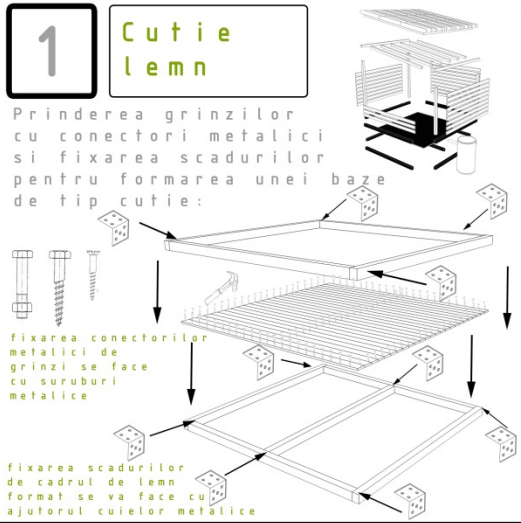


? Ce avem nevoie

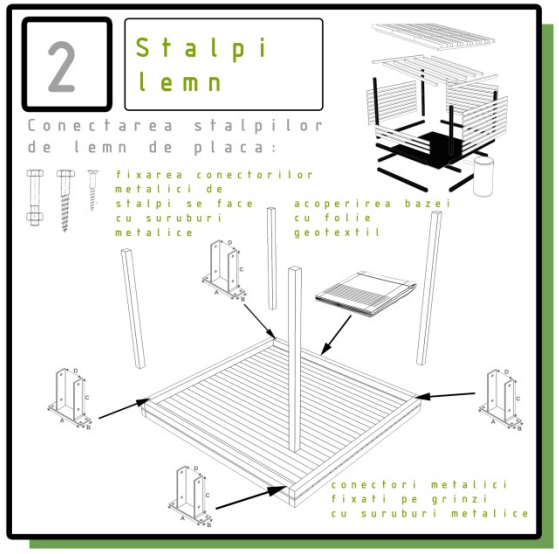


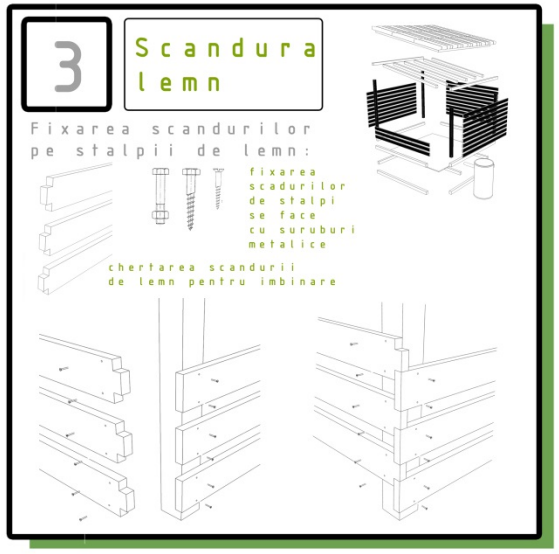
1 Cutie lemn

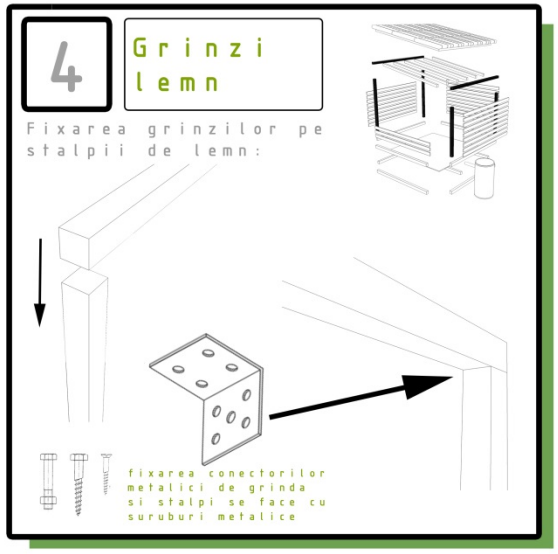
Prinderea grinzilor cu conectori metalici si fixarea scadurilor pentru formarea unei baze de tip cutie:

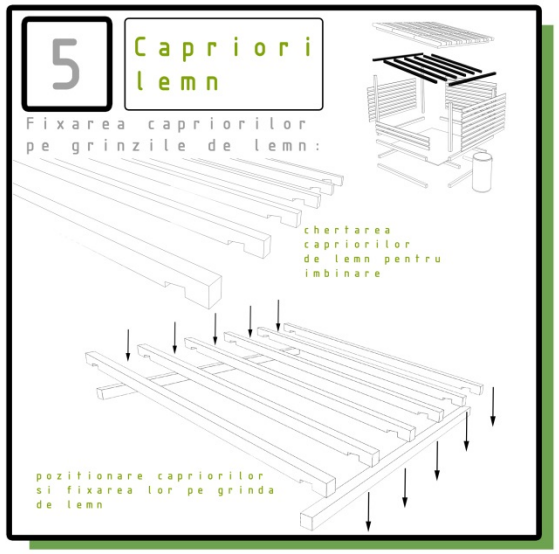


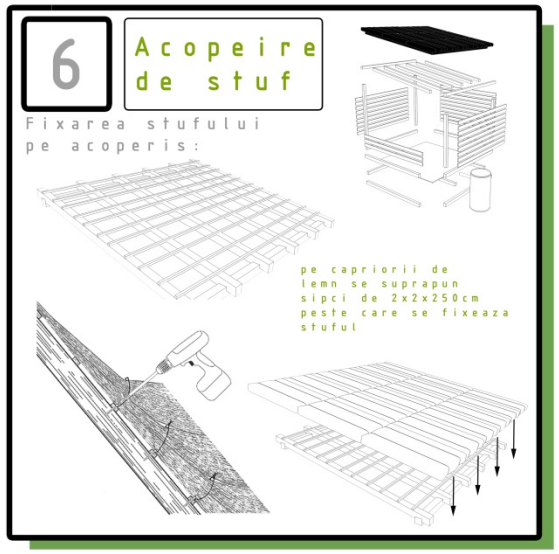
❑ ❑ ❑ MANUAL DE MONTAJ











❑ ❑ ❑ FINAL

Instrucțiuni de instalare

Model 3

Platformă din lemn cu baza de beton, acoperită, bazin pentru colectare lichide din plastic

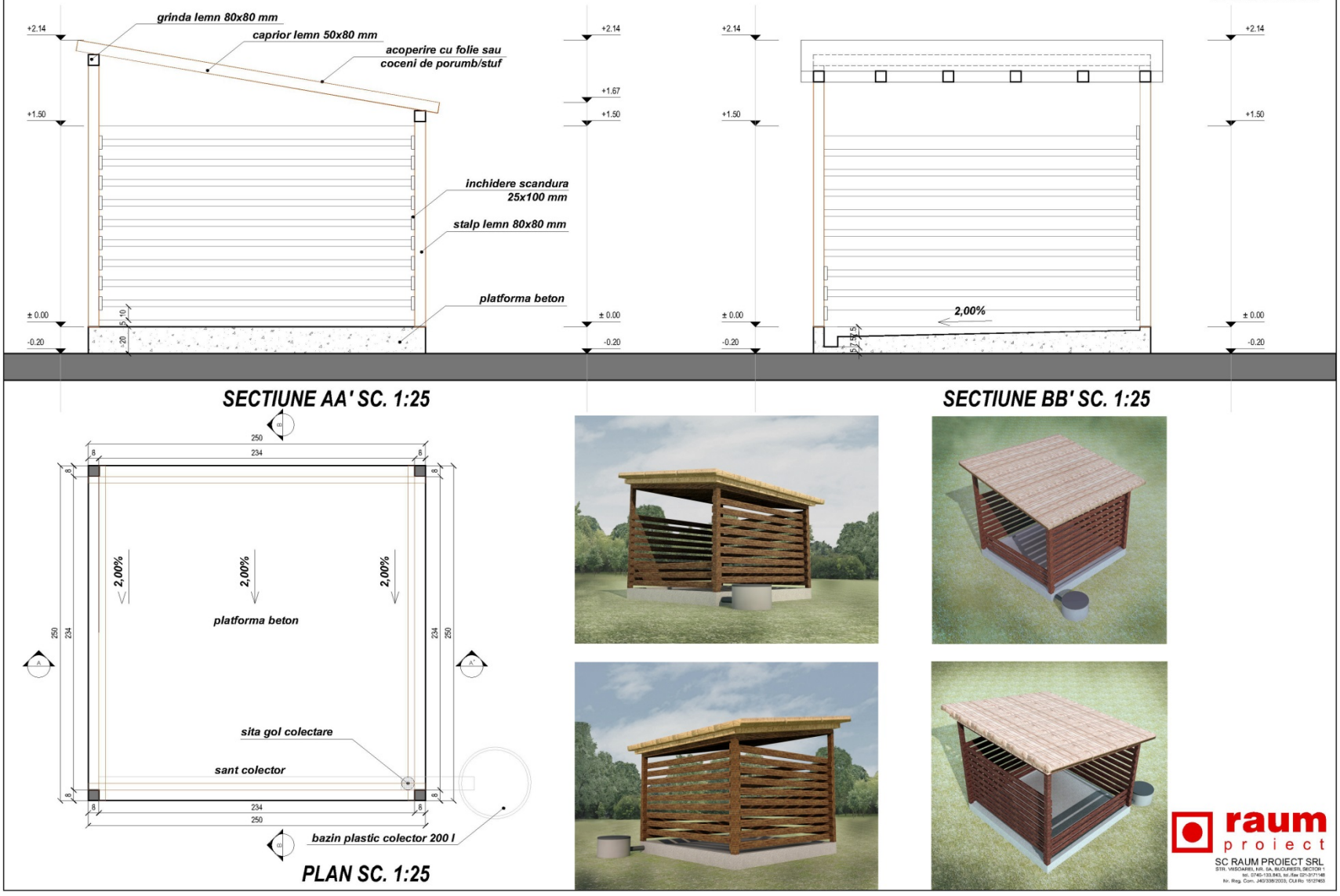
Dimensiuni:

Suprafața bazei: 6,25 mp (2,50 m x 2,50 m)
Capacitate de stocare: 7,5 mc (înălțimea este până la 1,5 m, însă se stochează până la 1,2 m)

Materiale	Cantități
Scândura pereți 3 m *0,15 m	19 buc
Cușac 8 cm x 8 cm x 200 cm	6 buc
Ciment	7 saci
Nisip	400 kg
Bazin colectare lichide	100 l
Scândură acoperiș	6 buc
Folie acoperis	3ml
Cuie, cleme, țeavă, sită, plasa sarma	
TOTAL	

PLATFORME INDIVIDUALE DE GUNOI DE GRAJD

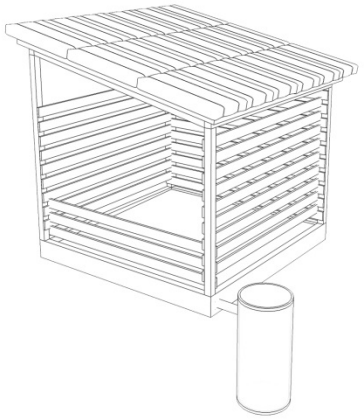
VARIANTA 3

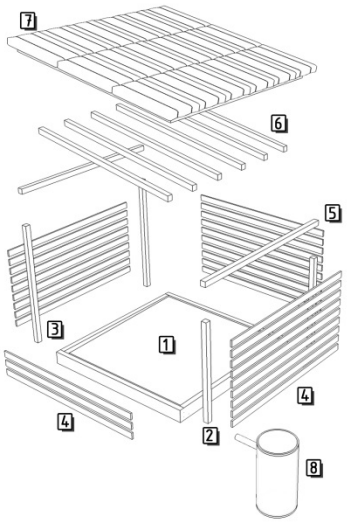


❑ ❑ ❑ MANUAL DE MONTAJ

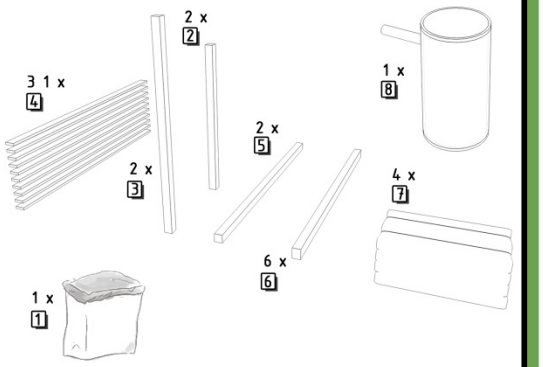
❑ Platforme Individuale de gunoi

Varianta 3



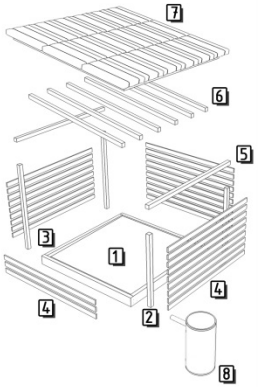


? Ce avem nevoie

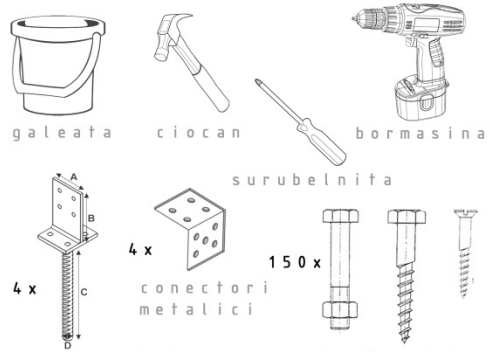


? Ce avem nevoie

1 placa beton
2 stalpi lemn 8x8x150cm
3 stalpi lemn 8x8x200cm
4 scandura lemn 2,5x10x250cm
5 grinzi lemn 8x10x250cm
6 capriori lemn 8x12x250cm
7 baloti stuf
8 bazin plastic colector 200l



? Ce avem nevoie



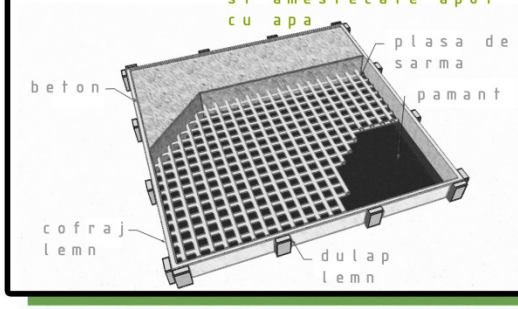
ancora prindere stalp lemn

suruburi prideri lemn

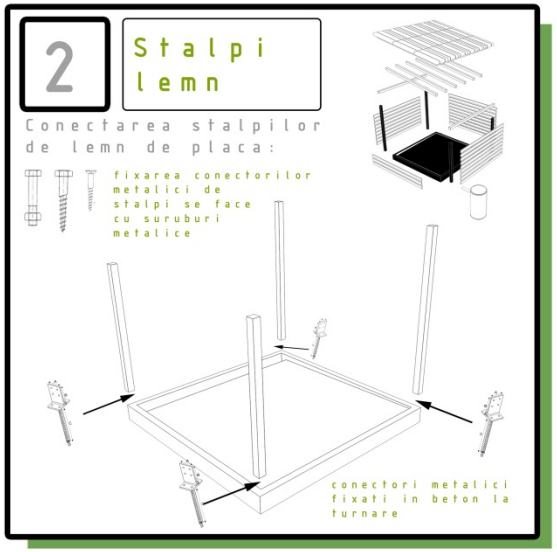
1 Placa de beton

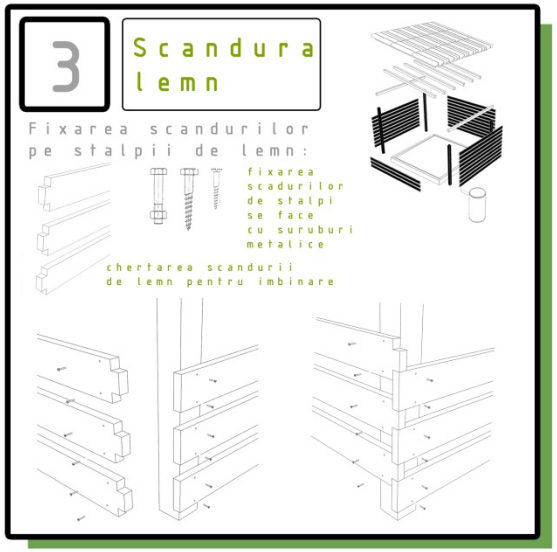


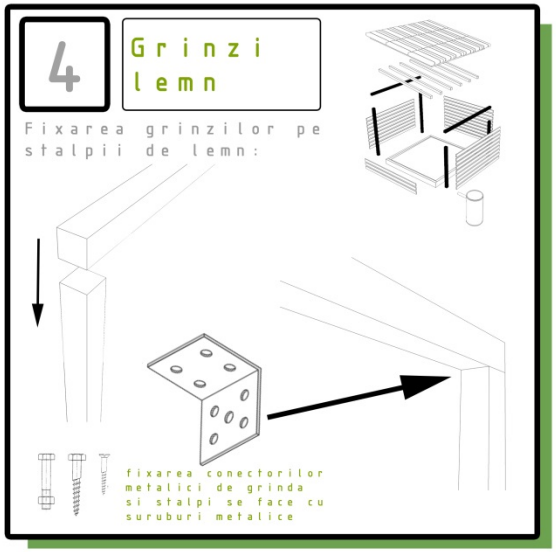
combinate uscat si amestecate apoi cu apa

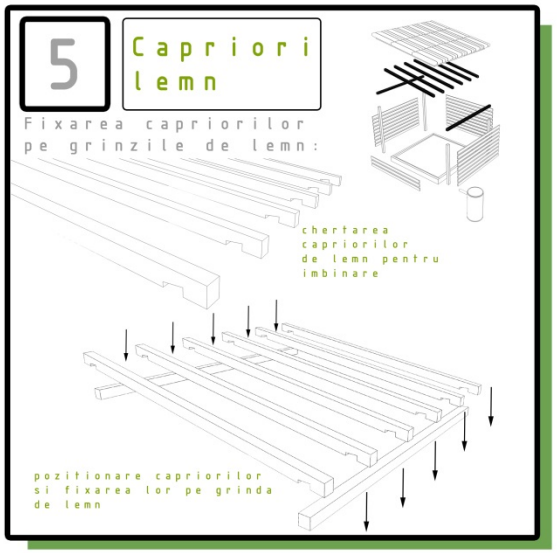


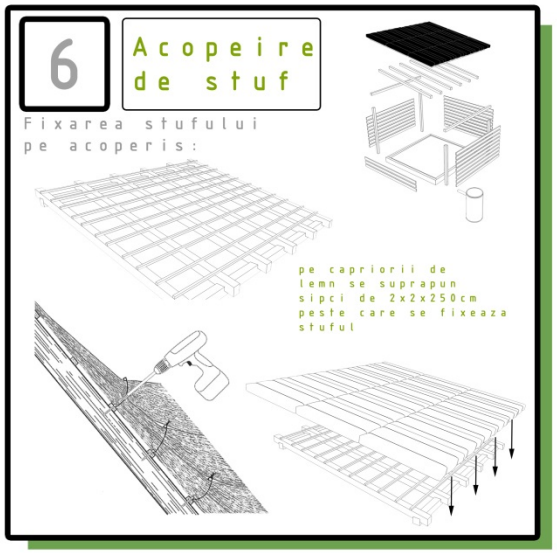
❑ ❑ ❑ MANUAL DE MONTAJ











❑ ❑ ❑ FINAL