

**MINISTERUL MEDIULUI SI GOSPODARIRII APELOR  
PROIECTUL "CONTROLUL POLUARI IN AGRICULTURA"**

**CODUL DE BUNE PRACTICI IN FERMA**

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
PEDOLOGIE, AGROCHIMIE SI PROTECTIA MEDIULUI (ICPA-BUCURESTI)

## I INTRODUCERE

1. Scop: prezentul cod de bune practici în fermă recomandă cele mai utile soluții, practici, măsuri și metode, care sunt posibil de aplicat de către fiecare fermier și producător agricol, pentru a proteja, atât resursele de mediu, cât și beneficiile pe care le-ar obține dacă acestea ar fi respectate întocmai.

Aplicarea unor noi practici agricole, bazate pe cele mai avansate cunoștințe științifice în domeniul tehnologiilor, mai ales a celor ecologic viabile, este o cerință majoră a promovării agriculturii durabile. De aceea, a apărut necesitatea elaborării, dar și a implementării în practică a unor coduri de bună practică agricolă. Acestea reprezintă un ansamblu de cunoștințe științifice și tehnice, care sunt puse la dispoziția producătorilor agricoli și a fermierilor pentru a fi implementate în practică. Însușite de către fiecare fermier și producător agricol și apoi implementate corect, practicile agricole respective pot contribui, atât la obținerea unor producții calitativ superioare și rentabile, cât și la conservarea mediului ambiental, cu limitarea consecințelor ecologice nefavorabile la nivel național, regional, local, pe termen mai scurt sau mai lung. Astfel de coduri au fost elaborate și sunt acum implementate în practică în diferite țări ale Uniunii Europene.

2. Scop: însușirea și implementarea practică a practicilor, soluțiilor, măsurilor, metodelor etc. cuprinse în prezentul cod de către producătorii agricoli și fermieri, este necesară, deoarece aceștia trebuie să conștientizeze că interesele lor economice de obținere a unor producții profitabile trebuie armonizate cu exigențele privind protecția și conservarea mediului înconjurător, pentru a conviețui în prezent dar și în viitor într-o țară frumoasă, curată și prosperă.

## II TERMENI și DEFINIȚII

**2.1 Aciditate** – Mărime care indică conținutul în acid al unei soluții (soluția solului) și care se măsoară prin concentrația în ioni de hidrogen a acesteia. Se exprimă în unități pH (logaritmul zecimal negativ al activității ionilor de hidrogen dintr-o soluție apoasă).

**2.2 Acumulare** – Creștere a concentrației unei substanțe în sol datorită faptului că întrucât aportul de substanță este mai mare decât pierderea de substanță.

**2.3 Adsorbție** – Proces fizico-chimic de fixare și acumulare a unei componente dintr-un amestec de gaze sau a unei substanțe dizolvate dintr-o soluție pe o suprafață solidă sau lichidă concentrație mai mare decât în restul gazului sau al soluției.

**2.4 Alterarea** – Ansamblu al schimbărilor fizice, chimice și biochimice produse în roci la/sau aproape de suprafața scoarței terestre sub acțiunea agenților atmosferici, plantelor și microorganismelor.

**2.5 Ameliorare a solului** – Ansamblu de procedee tehnice, hidroameliorative, pedoameliorative și agroameliorative, care sunt folosite pentru îmbunătățirea radicală și

durabilă a unui sol neproductiv sau slab productiv prin eliminarea factorilor care limitează fertilitatea acestuia.

**2. 6 Amendament** – Substanță care se încorporează în sol pentru corectarea unor însușiri fizice și chimice nefavorabile ale acestuia, în vederea îmbunătățirii mediului de viață pentru plantele de cultură cultivate.

**2.7 Amonificare** – Proces biochimic prin care se eliberează azot amoniacal din compuși organici cu azot.

**2.8 Apă brută** – Apă captată din surse de suprafață sau subterane, care are calitatea sursei în momentul prelevării și care necesită necesitând un proces de tratare conform cerințelor calitative ale folosinței.

**2. 9 Apă freatică** – Apă din stratul acvifer freatic.

**2. 10 Apă de percolare** – Apă care se infiltrează în sol și este dirijată în profunzimea lui.

**2. 11 Apă poluată** – Apă cu un conținut de nitrați mai mare de 50 mg/l.

**2. 12 Apă a solului** - Apa aflată în interiorul solului, care ocupă porii sau o parte din porii acestuia.

**2.13 Ape interioare** – Toate apele aflate în interiorul liniei de bază, de la care se măsoară extinderea apelor teritoriale.

**2.14 Ape de suprafață** – Ape interioare și respectiv marine, stătătoare și curgătoare ale căror suprafețe sunt în contact cu atmosfera.

**2.15 Ape subterane** – Ape aflate sub suprafața terenului în zona de saturație și în contact direct cu solul sau cu subsolul.

**2.16 Bazin hidrografic** – Unitate fizico-geografică ce înglobează rețeaua hidrografică până la cumpăna apelor.

**2.17 Biodegradare** - Descompunere a unei substanțe organice complexe în molecule mai simple sau ioni sub acțiunea microorganismelor.

**2.18 Calitate Stare a solului** – Ansamblu al tuturor proprietăților fizice, chimice și biologice, care definesc obișnuite, pozitive sau negative, care se referă la folosirea și fertilitatea, productivitatea și funcțiunile solului la un moment dat.

**2.19 Coeficient de repartiție** – Raport dintre concentrațiile unei substanțe în două compartimente de mediu.

**2.20 Coeficient de repartiție sol -apă** – Raport dintre concentrațiile unei substanțe în fază solidă și în fază lichidă a solului.

**2.22 Concentrație a critică** – Estimare calitativă și cantitativă a concentrației unuia sau a mai multor poluanți, sub care nu se produc, la nivelul actual de cunoaștere, efecte nocive semnificative asupra unor elemente specific sensibile ale solului.

**2.23 Condiționare** – Conținut, eventualul ambalaj hidrosolubil, cu ambalajul protector folosit pentru a distribui pesticidele la utilizatorul final, de către circuitele de distribuție en-gros și detail.

**2.24 Compost** – Îngrășământ organic rezultat în urma compostării diferitelor materiale vegetale și reziduuri organice de diferite proveniențe resturi vegetale și animale după o prealabilă amestecare și umezire, și posibil adaos de îngrășăminte minerale.

**2.25 Compostare** – Tehnică de obținere a compostului din amestecuri de diferite materiale organice și minerale.

**2.26 Decontaminare** - Operație complexă prin care se urmărește distrugerea microorganismelor patogene și condiționat patogene de pe o suprafață, dintr-un spațiu sau dintr-un produs.

**2.30 Degradare a (deteriorare) solului** – Alterare a proprietăților solului având efecte negative asupra unei funcții sau mai multor funcții ale acestuia, asupra sănătății umane sau asupra mediului. Expresie generală care definește oricare proces ce conduce la scăderea fertilității solului. Degradarea solului este determinată de exploatarea nerațională a terenului, adesea conducând la scoaterea acestuia, parțială sau totală din circuitul agricol.

**2.31 Denitrificare** – Proces de reducere biochimică a nitraților sau nitriților sub formă de azot gazos, fie ca oxizi de azot, fie ca azot molecular.

**2.32 Descompunere** – Desfacere a unei substanțe organice complexe în molecule mai simple sau ioni prin procese fizice, chimice și/sau biologice.

**2.33 Efluenți de silozuri** – Lichide care se scurg, din forajele conservate prin procese de însilozare, în instalații speciale numite silozuri.

**2.34 Eutroficare Eutrofizare**– Proces de îmbogățire excesivă în elemente nutritive solubile, îndeosebi în nitrați și fosfor, a apelor subterane și a apelor stătătoare, adesea, ca urmare a folosirii intensive a îngrășămintelor.

**2.35 Eroziune** – Proces prin care particulele de sol sau rocă neconsolidată sunt desprinse și îndepărtate din loc prin acțiunea apei de scurgere de la suprafața solului sau prin aceea a vântului.

**2.37 Factor limitativ** – Orice condiție care limitează funcțiile și/sau folosirea unui sol.

**2.38 Fertilitate a solului** – Stare obșnuită a unui sol sub aspectul capacității sale de a susține creșterea și dezvoltarea plantelor. Însușire complexă sau atribut al solului prin care sunt puse la dispoziția plantelor substanțele nutritive, apa și aerul de care au nevoie pentru creșterea și dezvoltarea lor în ansamblul satisfacerii și a celorlalți factori de vegetație; fiind pusă în valoare de munca omului în vederea obținerii recoltelor ridicate.

**2.39 Fertilizant** - a se vedea **Ingrășământ**

**2.40 Fertilizare** – Acțiunea de aplicare a îngrășămintelor în scopul sporirii fertilității solului sau a unui substrat de cultură și a creșterii producției vegetale.

**2.41 Fond național de date privind gospodărirea apelor** – Totalitatea bazelor de date meteorologice, hidrologice și hidrogeologice, de gospodărire cantitativă și calitativă a apelor, organizate astfel încât să asigure un dialog eficient cu folosințele de apă.

**2.43 Gospodărire a (managementul) apelor** – Activități care, printr-un ansamblu de mijloace tehnice și măsuri legislative, economice și administrative, conduc, atât la

cunoașterea, utilizarea, valorificarea rațională, menținerea sau îmbunătățirea calității resurselor de apă pentru satisfacerea nevoilor sociale și economice, la protecția împotriva epuizării și poluării acestor resurse, precum și la prevenirea și combaterea acțiunilor distructive ale apelor.

**2.44 Humificare** – Descompunere a organismelor sau a unei părți de organisme urmată de sinteza substanțelor humice.

**2.46 Imobilizare** – Trecere a (conversie a) substanțelor sau a particulelor de sol spre o formă (temporar) imobilă.

**2.47 Încărcare critică** – Estimare a aportului unuia sau mai multor poluanți sub care nu se produc, la nivelul actual de cunoaștere, efecte nocive semnificative asupra unor elemente specific sensibile ale mediului (ale solului).

**2.48 Influență antropică** – Modificări ale proprietăților și proceselor din sol produse de activități umane.

**2.49 Îngrășământ** – Substanță simplă sau compusă de natură minerală sau organică care contribuie direct sau indirect la menținerea și/sau îmbunătățirea nutriției plantelor.

**2.50 Îngrășământ mineral sau îngrășământ chimic** – Îngrășământ de origine minerală sau obținut industrial prin procese fizice și/sau chimice.

**2.51 Îngrășământ organic** – Îngrășământ obținut din diferite produse materiale naturale de origine organică printr-o pregătire simplă sau prin compostare.

**2.52 Îngrășământ organo-mineral** – Îngrășământ rezultat prin amestecare a mecanică sau prelucrare chimică a unor îngrășăminte minerale cu îngrășăminte organice.

**2.53 Îngrășăminte azotoase** – Îngrășăminte cu azot, care se găsește găsesc sub formă nitrică, amoniacală, amidică sau în combinație nitrică - amoniacală, nitrică – amoniacală-amidică. Îngrășământ care conține azot ca element fertilizant exclusiv sau în principal.

**2.54 Îngrășăminte fosfatice** - Îngrășăminte în care fosforul se găsește sub formă de fosfat primar, secundar sau terțiar de calciu.

**2.55 Îngrășăminte complexe** – Îngrășăminte care conțin azot și fosfor sau azot, fosfor și potasiu.

**2.56 Lac** – Masă de apă stătătoare care ocupă o concavitate a scoarței pământului.

**2.57 Levigare** – Deplasare în sol a substanțelor dizolvate sub acțiunea percolativă a apei sau a altor lichide. Fenomen de îndepărtare cu apa de percolare din profilul de sol sau din partea superioară a acestuia a unora dintre componentele lui solubile sau fin dispersate.

**2.58 Mobilizare** – Trecere a (conversie a) diferitelor substanțe din sol sau a particulelor de sol spre o formă mobilă.

**2.59 Nitrificare** – Proces de oxidare biologică a amoniului până la nitrați de către bacteriile nitrificatoare din sol.

**2.61 Plan de Gospodărire a Apelor pe Bazin Hidrografic** – Instrument de planificare și aplicare a măsurilor de asigurare a protecției și utilizării durabile a apei în cadrul unui bazin hidrografic.

**2.62 Productivitate a solului** – Capacitate a unui sol de a produce recolte în condiții obișnuite. Însușire a unui teren (a sistemului sol-plantă-atmosferă) de a produce recolte.

**2.63 Productivitate a potențială a solului** – Capacitate a unui sol de a produce recolte în condiții optime (de exemplu: prin folosirea îngrășămintelor, a pesticidelor, a irigațiilor și a lucrărilor solului).

**2.64 Produse petroliere** - Combustibili și lubrifianți obținuți din țiței.

**2.65 Râu** – Masă de apă care curge în cea mai mare parte la suprafață în lungul unei albie.

**2.66 Resurse de apă** – Ape le de suprafață alcătuite din cursuri le de apă cu deltele lor, lacuri, bălți, ape le maritime interioare și marea teritorială, precum și cele subterane în totalitatea lor.

**2.67 Salinitate** – Ansamblu de probleme ridicate de prezența unui conținut de săruri solubile sau sodiu schimbabil mai mare decât în solurile obișnuite.

**2.68 Salinizare** – Acumulare de săruri hidrosolubile în sol.

**2.69 Schemă cadru de amenajare și gospodărire a apelor** – Documentație de gospodărire a apelor care prezintă modelul sistemului de gospodărire a apelor, cuprinzând rețeaua hidrografică, lucrările de gospodărire a apelor și prelevările – evacuările aferente folosințelor, analizate în diferite scenarii și etape de dezvoltare economico-socială a spațiului hidrografic respectiv, precum și modul de protecție, menținere sau îmbunătățire a calității apelor.

**2.70 Serviciul de asigurare a apei brute în sursă** – Totalitatea activităților de gospodărire a apelor desfășurate pentru crearea de noi surse de apă și de regularizarea debitelor de apă ale surselor existente în vederea satisfacerii cerințelor folosințelor, corelat cu prevederile actelor de reglementare emise pentru folosirea resurselor de apă.

**2.71 Serviciul de asigurare a nisipurilor și pietrișurilor** – Totalitate a activităților de gospodărire a apelor desfășurate pentru asigurarea unei scurgeri normale a apelor de suprafață, pentru regularizarea debitelor solide și crearea de depozitelor de nisipuri și pietrișuri în condițiile menținerii stabilității albiilor și malurilor cursurilor de apă.

**2.72 Serviciul de cadere medie asigurată prin baraje** – Totalitate a activităților de gospodărire a apelor desfășurate pentru regularizarea debitelor cursului de apă într-o anumită secțiune în vederea asigurării folosinței energetice.

**2.73 Serviciul specific de gospodărire a apelor pentru ameliorarea și monitorizarea cantitativă și calitativă a poluanților din apele uzate evacuate și de protecție a calității acestora** – Totalitate a activităților desfășurate pentru cunoașterea stării și evoluției cantitative și calitative a apelor.

**2.74 Sistem de agricultură** – Mod de practicare a Sistem tehnologic al producției agricole caracterizat, îndeosebi, prin caracterul specificul intensiv sau extensiv al agriculturii, prin modul de folosință a terenurilor și de îmbinare a ramurilor de producție, prin metodele aplicate pentru menținerea și sporirea fertilității solului, prin modul de folosire a forței de muncă și prin relațiile de producție.

**2.75 Sistem Național de Gospodărire a Apelor** – Ansamblul al activităților și lucrărilor care asigură administrarea domeniului public de interes național al apelor și gestiunea durabilă, cantitativă și calitativă a resurselor de apă

**2.76 Sol** – Pătura Partea superioară a scoarței terestre compusă din particule minerale, materie organică, apă, aer și organisme.

**2.77 Starea bună a apelor** – Stare pe care o ating corpurile de apă de suprafață atunci când parametrii ecologici și chimici ai apei de caracterizare, au valori numerice corespunzătoare regimului natural de scurgere cu impact antropic nesemnificativ.

**2.78 Structură a solului** – Proprietate a materialului de sol de a avea particulele primare în microagregate și microagregatele și acestea reunite în macroagregate (elemente structurale) de forme și dimensiuni diferite, separate între ele prin suprafețe de contact cu legături mai slabe sau goluri.

**2.79 Substanțe periculoase pentru sol** – Substanțe, care datorită proprietăților, cantității sau concentrației lor, au un efect nefavorabil asupra funcțiilor și utilizării solului.

**2.80 Tulbureală** – Îngrășământ organic natural care provine de la animale și constă dintr-un amestec de dejecții animale, lichide și solide cu apa de ploaie sau de canal, iar în unele cazuri și cu o cantitate mică de paie tocate, praf de turbă, rumeguș și nutrețul care rămâne de la hrana animalelor.

### III. BIODIVERSITATEA, SISTEME ECOLOGICE ȘI PEISAJ

#### 3.1 Termeni și definiții: biodiversitate, biocenoză, ecosistem, habitat

**Biodiversitate:** multitudine a plantelor și organismelor vii ce trăiesc la suprafață, în sol și în apă. Este inclusă, atât diversitatea în cadrul speciei, cât și între specii.

**Biocenoză:** ansamblu de populații (specii) care trăiesc pe un anumit teritoriu sau habitat fizic bine delimitat și care depind de anumite condiții ale mediului abiotic.

**Ecosistem:** unitate fundamentală funcțională a biosferei, cu un tip determinat al interacțiunilor componentelor anorganice și organice și configurație energetică proprie, care asigură desfășurarea ciclurilor biogeochimice și transformările de energie în fragmentul dat al scoarței terestre. Se constituie în ecosisteme lacurile, pădurile, pajiștile, culturile etc. cu fauna și flora lor. Structura unui ecosistem natural este constituită din patru componente. Prima este componenta abiotică reprezentată de resursele energetice și trofice ale mediului, a doua este componenta producătoare de materie organică și anume biomasa vegetală, a treia este componenta consumatoare de materie organică, reprezentată de organismele ierbivore și carnivore și a patra este componenta descompunătorilor, reprezentată prin microorganismele care descompun și mineralizează resturile organice.

**Habitat (sau biotop):** mediul de viață care adăpostește biocenoza, având condiții în general unitare.

3. Între speciile de plante și animale și diferitele ecosisteme există o interdependență reciprocă și din această cauză pierderea unei specii poate provoca schimbări ireversibile în întreg ecosistemul.

Diversitatea biologică crește stabilitatea și producția totală a oricărui ecosistem și de aceea este o condiție importantă și necesară în dezvoltarea unei agriculturii durabile. Ecosistemul natural trebuie protejat pentru a conserva astfel biodiversitatea. Din nefericire, în România, ca și pretutindeni în lume, intensificarea activității economice constituie o amenințare continuă pentru ecosistemele naturale, care poate provoca următoarele efecte:

1. contaminarea mediului înconjurător;
2. degradarea și/sau distrugerea habitatului speciilor salbatice;
3. degradarea și/sau distrugerea rutelor de migrare a animalelor;
4. distrugerea și/sau deteriorarea vestigiilor istorice și culturale;
5. distrugerea și/sau degradarea esteticii ambientale.

4. În politica agrară, așa cum prevăd de altfel și directivele UE, este foarte important și necesar ca utilizarea terenurilor și activitățile în fiecare exploatare agricolă, să se desfășoare într-o manieră compatibilă cu protejarea și conservarea ecosistemelor naturale



și implicit a biodiversității. De aceea, în elaborarea strategiilor pentru promovarea agriculturii durabile, trebuie să se înceapă de la nivelul producătorului agricol și al gospodăriei rurale individuale.

### 3.2 Asigurare a biodiversității și protecția ecosistemelor

5. Pentru asigurarea biodiversității, protecției ecosistemelor trebuie respectate condițiile :

- *Folosință diversificată a terenurilor agricole.*

Principiul ecologic, conform căruia “solul are drepul la vegetație” trebuie permanent avut în vedere. Aceasta înseamnă că, în condiții naturale de climat, este necesar ca solul să fie acoperit permanent cu vegetație diferită care-i asigură regenerarea și refacerea și îl protejează de acțiunea distructivă a unor factorii naturali agresivi, cum este eroziunea hidrică, mai ales pe terenurile situate în pantă. Acest principiu nu este respectat în unele sisteme agricole, solul fiind periodic lipsit de vegetație și supus astfel acțiunii agresive a factorilor naturali care determină degradarea solului, mai ales, în orizontul de suprafață. Așa se explică intensificarea degradării solului prin destructurare (reducerea chiar pierderea stabilității hidrice a macro și microagregatelor structurale) și apariția proceselor de crustificare, compactare de suprafață, eroziune eoliană cu efecte grave asupra germinăției și răsării culturilor agricole și a dezvoltării lor, mai ales, în primele stagii de vegetație. Aceste efecte negative pot fi reduse prin introducerea îngrășămintelor verzi, a mulciului vegetal, a culturilor ascunse, a unei rotații adecvate a culturilor corelată cu specificul local.

- *Habitatul sau mediul de viață al speciilor salbatice trebuie protejat și conservat* Protejare și conservare a habitatului sau a mediului de viață al speciilor sălbatice

În zonele agricole, speciilor de animale și plante sălbatice trebuie să li se rezerve spații suficiente de habitat natural, care nu vor fi cultivate. Marginile de drum, canalele de drenaj și de irigații, haturile, zonele umede, pajiștile și fânețele, pășunile, curțile din jurul caselor, malurile și îndiguirile apelor curgătoare și ale lacurilor, vâlcelele și crângurile, toate pot contribui la păstrarea habitatului natural al diverselor forme de viață și de aceea, ele trebuie protejate și conservate.

- *Protecția tuturor speciilor trebuie garantată.*

Protecția speciilor sălbatice, precum și a celor domestice sau a plantelor cultivate reprezintă condiția fundamentală pentru asigurarea biodiversității. Măsurile de protecție a speciilor și a mediului sunt valabile și se aplică începând cu gospodăriile individuale până la marile exploatații agricole.

- *Protecția și conservarea bogățiilor naturale, culturale, istorice*

Ca și alte țări, orice țară, România are o îndelungată istorie în ceea ce privește evoluția socio-demografică și economică. Schimbările permanente, uneori dramatice, au avut un impact puternic asupra ecosistemelor naturale și mediului înconjurător. Pădurile au fost și sunt exploatate nerațional, fără a mai fi regenerare corespunzător; pajiștile, fânețele și pășunile naturale nu sunt supuse unor programe de supraveghere și conservare. De

asemenea, trebuie conservate corespunzător ecosistemele în care s-au păstrat obiective de patrimoniu istoric și cultural ca documente și mărturii vii ale istoriei milenare a poporului român.

### 3.3 Principii și recomandări ale Codului

În agricultură, este necesar să fie cunoscute și respectate acele mijloace și practici care asigură conservarea biodiversității, indiferent de aria de desfășurare a activităților. Acestea sunt de regulă accesibile tuturor agricultorilor.

#### 3.3.1 Curtea și livada gospodăriei individuale

6. Gospodăria individuală, curtea și livada constituie un sistem unitar care la rândul său face parte dintr-un sistem natural mai extins și mai complex. Se pot realiza condiții corespunzătoare pentru viața micilor mamifere, a reptilelor, păsărilor și insectelor în prezența activității umane, cu ajutorul unor măsuri și mijloace simple:

- se va evita asfaltarea aleilor și potecilor, ca și sau folosirea altor materiale impermeabile. Se recomandă acoperirea cu pietriș sau pietruirea aleilor și potecilor pentru a oferi un cadru ambiental plăcut și în același timp uscat și propice din punct de vedere ecologic.
- acoperirea pereților exteriori ai casei și clădirilor auxiliare cu plante urcătoare și crearea gardurilor vii din specii locale adecvate;
- amenajarea de adăposturi pentru păsări, protejarea arborilor bătrâni și scorburoși;
- realizarea de platforme de compostare pentru reziduurile organice din gospodărie, compostul reprezentând un îngrășământ valoros și în același timp un excelent mediu de viață pentru o mulțime de animale mici și insecte folositoare;
- cultivarea unor pomilor fructiferi, varietăți de legume și plante decorative tradiționale specifice zonei și evitarea introducerii în cultură a unor specii și soiuri străine, nevizate sau chiar interzise (de ex. soiuri, hibridi modificați genetic);
- menținerea pe cât posibil a florei spontane bogate a pajiștilor, evitând cosirea repetată.

#### 3.3.2 Câmpurile

7. Terenurile agricole cultivate constituie un mediu specific unde speciile de plante dominante sunt înlocuite cu regularitate. Numărul speciilor cultivate este limitat, de aceea, din punct de vedere al diversității biologice, se consideră că au o mare importanță așa numitele activități antropice sau practici agricole “prietenoase” față de mediul înconjurător:

- evitarea efectuării arăturilor timpurii (iarna-primăvara) pe un sol prea umed, care conduce la compactarea solului, afectând modul de viață al organismelor ce trăiesc în sol;
- folosirea cât mai redusă a agregatelor mașinilor agricole agresive (freze, grape, cultivate) pentru afânarea și mărunțirea solului, care pot afecta și ucide organismele din sol;

- aprovizionarea solului cu materiale organice, stimulând astfel activitatea benefică a diferitelor organisme care trăiesc în sol, mai ales a rămelor;
- efectuarea lucrărilor solului cât mai devreme posibil pentru a permite animalelor sălbatică să revină în habitatul lor natural;
- cositul și seceratul să se efectueze de la mijlocul câmpului spre margini; aceste operații trebuie să fie efectuate cât mai târziu posibil pentru a evita uciderea puilor și animalelor tinere; mașinile de recoltat să fie dotate cu dispozitive de alarmă pentru îndepărtarea animalelor;
- păstrarea de spații necultivate între cele cultivate (haturi).

### 3.3.3 Pajiști, fânețe și pășuni

7. Pajiștile, pășunile și fânețele sunt considerate ecosisteme naturale și se constituie ca elemente dominante ale mediului rural cu o mai mare diversitate biologică decât zonele cultivate, mai ales dacă sunt în regim natural. În România, aceste ecosisteme au o mare pondere, având în vedere că numai în zona montană există 3,2 milioane ha terenuri agricole, din care cca. 2,5 milioane ha sunt pajiști naturale. Este necesar să se cunoască faptul, că în special, în zona montană și de deal aceste ecosisteme sunt deosebit de sensibile și fragile. Solurile prezintă o aciditate naturală, care influențează considerabil compoziția florei naturale furajere. O bună practică agricolă, cu rațiuni economice și de mediu o reprezintă dezvoltarea de pășunatului cu animalele la munte, în timpul verii, la stâni și vâcării, și de asigurare a iernatului în cadrul fermelor proprii, având ca hrană de bază fânurile naturale, multiflorale. Ovinele ca și caprinele, asigură producerea și împrăștierea uniformă a dejecțiilor și eliminând transportul la distanță. Forma de capsulă a balegarului provenit de la aceste specii asigură fermentarea anaerobă, putrezirea și virarea trecerea în termen scurt spre mediu alcalin, atenuându – se astfel aciditatea naturală a solului, simultan cu aportul, în doze echilibrate, de substanțe organice. În acest mod se intervine și în procesul de concurență interspecifică dintre plante prin realizarea condițiilor de creștere naturală a plantelor valoroase, furajere, multiflorale. În scopul protejării acestor ecosisteme naturale și a biodiversității lor deosebite sunt necesare următoarele măsuri:

- a nu se efectua fertilizari sau alte lucrări de întreținere în pajiști și fânețe naturale, în perioada înfloririi plantelor;
- a nu se efectua lucrări când solul este prea umed pentru a nu determina apariția proceselor degradării solului prin compactare excesivă, cu numeroase consecințe negative și asupra organismelor care trăiesc în sol;
- a se salva și proteja arborii mari solitari și arbuștii existenți, deoarece asigură hrană și adăpost viețuitoarelor sălbatice;
- a proteja pășunile naturale; se vor cosi doar dacă este necesar și în nici un caz nu se vor ara; pășunile degradate se vor însămânța în solul nearat utilizând semănători dotate cu brazdare adecvate;
- a se lăsa, prin rotație, suprafețe necosite pe pajiști și fânețe; este indicat să se facă parcelari, și la 3-4 ani o parcelă să fie lasată necosită, pentru reînsămânțare naturală completă ;
- cosire manuală unde terenul are stare de umiditate ridicată și, mai ales în luncile inundabile, unde este practic imposibilă utilizarea mașinilor agricole;

- eliminarea pășunatului pe pășunile îmbătrânite, degradate, pe cele proaspăt însămânțate în scopul regenerării; pășunatul nu se practică în păduri, pe coastele dealurilor acoperite cu arbuști sau altă vegetație specifică, în zone protejate din jurul lacurilor și râurilor, chiar dacă acest lucru nu este economic;
- pășunatul se va practica cu număr redus de animale, în special de oi, pe coastele dealurilor, pe pantele malurilor lacurilor și râurilor, în zonele nisipoase sau cu soluri calcaroase;
- suprapășunatul este interzis; este necesar să se asigure un raport optim între numărul de animale, suprafața și calitatea pašunii;
- este necesar ca vara, la stâne, locul pentru muls și înoptare a animalelor să fie schimbat la 3-4 zile, pentru a evita supraîngrășarea terenului și pentru a se asigura îngrășarea uniformă (târlire) ;
- pe fâneață, primavara, imediat după topirea zapezii, balegarul bine putrezit se va împrăști uniform în strat cât mai uniform; odată cu această operație se poate realiza și supraînsămânțarea cu semințe din specii de leguminoase sau graminee valoroase, cu recomandare specială pentru trifoiul alb, încorporate în masa de fertilizant natural ;
- îngrășarea pašunilor și fânețelor se va face numai cu îngrășăminte organice naturale și se va face în fiecare an; pentru a evita acidificarea solului și pentru a evita fenomenul de salbaticire a florei (acest fenomen este prezent numai la munte), ciclul varat – iernat nu trebuie întrerupt, se va practica o încărcătură echilibrată de animale la hectar ;
- pentru fertilizare se va evita folosirea bălegarului care conține rumeguș utilizat ca așternut pentru animale datorită acidității pe care acesta o determină;
- în cazul cositului mecanizat, să se evite rănirea animalelor și păsărilor, care adesea, se ascund în zonele necosite, prin începerea cositului de la mijlocul câmpului spre margini și prin dotarea utilajelor cu dispozitive de alarmă.

8. Având în vedere deficitul de vegetație forestieră, în special în zona de câmpie și de deal din arealele de pajiști, dar și terenuri arabile, se vor avea aplica următoarele măsuri:

- reintroducerea arborilor și arbuștilor forestieri prin elaborarea amenajamentelor silvo-pastorale, pentru îmbunătățirea condițiilor de mediu, pășunat și odihnă a animalelor;
- reglementarea încărcării cu animale în funcție de productivitatea pašunilor, pentru a evita transferul pășunatului în pădure;
- îmbinarea intereselor agro-silviculturale prin crearea de culturi silvice ca rezervă nutritivă pentru animale (frunzare) în situații extreme de criză (secetă catastrofale);
- folosirea alternativă a pajiștilor: 1-2 ani pašune și 1-2 ani fâneață, iar în perioada utilizării ca fâneață se va realiza și plantarea speciilor forestiere;
- interzicerea pășunatului pe ploaie.

### **3.3.4 Păduri**

9. Conservarea biodiversității pădurilor pornește de la următoarele premise:

- România are o suprafață redusă acoperită cu păduri (cca 27%) și neuniform distribuită în raport cu principalele forme de relief (munte, deal, câmpie);
- numărul speciilor vegetale și animale, care trăiesc în pădure este la un nivel redus, comparativ cu numărul total de specii vegetale și animale existente în țara noastră, doar cca. 200 de specii lemnoase și 1000 de specii ierboase, față de 3500 de specii vegetale superioare;
- speciile lemnoase sălbatice există aproape în exclusivitate doar în ecosistemele forestiere; de asemenea, în proporție dominantă (peste 60%) din speciile ierboase se găsesc doar în arboretele forestiere.
- unele specii arborescente și ierboase sunt amenințate cu dispariția, cum ar fi: tisa, liliacul sălbatic etc.
- în zona de câmpie există pericolul izolării genetice a unor specii ca urmare a fragmentării masivelor forestiere.

10. Protecția ecosistemelor forestiere impune adoptarea următoarelor premise, măsuri:
- limitarea promovării unor specii de plopi negri hibrizi în zonele inundabile ale Luncii Dunării și luncile râurilor interioare și extinderea speciilor de plopi și sălcii autohtone, care nu necesită fertilizare și irigare;
  - respectarea zonării funcționale a pădurilor în concordanță cu conceptul dezvoltării durabile, indiferent de natura proprietății asupra pădurilor.
  - stabilirea unor măsuri silviculturale care să aibă ca efect diminuarea și chiar stoparea declinului pădurilor ( de ex. uscarea arborilor);
  - controlul organismelor de specialitate ale statului asupra utilizării produselor chimice de sinteză în silvicultură ( de ex. În combaterea dăunătorilor biotici).
  - extinderea ariilor forestiere protejate.

11. Codul bunelor practici silvice vizează în primul rând proprietarii particulari de pădure pentru care se impune:
- cunoașterea legislației silvice în vigoare, în primul rând a Codului Silvic;
  - crearea unor centre de perfecționare continuă a cunoștințelor legate de pădure și rolul ei în economie, protecția mediului și viața socială;
  - asocierea micilor proprietari de pădure în forme adecvate care să asigure gestionarea durabilă a pădurilor;
  - crearea de către primării (în cazul în care nu există asociații ale proprietarilor de păduri) de pepiniere comunale proprii gospodărite cu ajutorul populației rurale, beneficiară a materialului vegetal lemnos.

### **3.3.5 Zone rutiere, șanțuri și canale**

12. Pentru aceste zone se recomandă să se aplice următoarele măsuri:
- ca de-a lungul căilor rutiere este necesar să existe garduri vii, copaci, arbuști, alei care să asigure habitat și hrană pentru fauna sălbatică;
  - de-a lungul căilor rutiere, unde plantarea nu este posibilă, este bine să existe măcar un șir de arbori naturali, arbuști sau vegetație înaltă succulentă;

- evitarea cosirii șanțurilor și canalelor din zonele rutiere înainte de creșterea puilor și animalelor tinere, de exemplu până la sfârșitul lunii iulie;
- primăvara este interzisă arderea ierburilor uscate.

### 3.3.6 Ecosisteme acvatice

13. Ecosistemele acvatice sunt formate din ape curgătoare sau stătătoare cum sunt bălțile, iazurile, lacurile, canalele și șanțurile de scurgere, râurile etc. Ele contribuie la înfrumusețarea ambientală și la asigurarea habitatului multor specii ale florei și faunei terestre și acvatice.

Pentru ocrotirea și conservarea biodiversității acestor ecosisteme este necesar:

- să se creeze mici lacuri artificiale, iar malurile să fie înierbate, și să se planteze arbori, arbuști;
- să se salveze, ocrotească și îmbunătățească vegetația naturală de pe malurile apelor;
- regularizarea albiei râurilor, în general, a tuturor apelor curgătoare să se efectueze numai în regim autorizat.

14. Se recomandă să se păstreze, pe cât posibil, cursul natural al râurilor și al altor ape curgătoare, așa cum a evoluat de-a lungul timpului, în echilibru cu mediul înconjurător.

15. Este necesar să se efectueze refacerea canalelor naturale distruse și să se refacă biodiversitatea acestor ecosisteme.

### 3.3.7 Protejare și ameliorare a peisajului

16. În scopul menținerii și îmbunătățirii echilibrului ecologic al peisajului se va avea în vedere utilizarea vegetației forestiere în terenurile agricole din zona montană, de deal și podiș.

17. **În zona montană:** Măsurile de îmbunătățire a funcționalității landșaftului terenului și vegetației sunt preventive și curative:

**Măsurile preventive** se aplică pe terenurile cu folosință agricolă din microzonele cu potențial risc ridicat la eroziune (pâraie, versanți cu pantă mai mare de 35<sup>0</sup>, soluri superficiale, scheletice etc.), pe rețeaua cadastrală etc., și au în vedere, în primul rând, instalarea vegetației forestiere.

Vegetația lemnoasă va fi instalată sub formă de:

- cordoane de arbuști sau arbori,
- cordoane complexe de arbori și arbuști,
- perdele forestiere,
- șiruri de arbori.

**Metodele curative** se aplică pe terenurile degradate prin eroziune, alunecări de teren, înmlăștinare, reactivarea unor grohotișuri despădurite accidental (doborâturi de vânt,

incendii, defrișări etc.). O atenție deosebită se va acorda terenurilor despădurite din zona jnepenișurilor unde pot apare fenomene grave ale deteriorării condițiilor staționale.

18. **In zona de podiș și deal:** utilizarea vegetației forestiere se va face, ca și în zona montană :

- **preventiv** în scopul prevenirii și evitării degradării și,
- **curativ**, pentru reconstrucția ecologică a suprafețelor deteriorate.

Acțiunea preventivă de utilizare a vegetației forestiere trebuie să țină cont, atât de existența proprietății private asupra pământului, ca și de riscul potențial ridicat al unor terenuri la acțiunea distructivă a proceselor de morfodinamică (eroziune, alunecări etc..

19. **Rețeaua cadastrală** trebuie să rămână osatura de baza pe care să se dezvolte formațiunile vegetale lemnoase, sub formă de:

- cordoane de arbuști;
- șiruri de arbori;
- perdele forestiere.

20. **Microrelieful** trebuie utilizat cu aceeași intensitate ca și rețeaua cadastrală; este vorba în primul rând de porțiunile de teren cu pantă foarte mare (peste 30-35<sup>0</sup>), șanțuri, ogașe etc.

21. **In zona de câmpie:** Măsurile de bază ce trebuie avute în vedere se referă la:

- arbuștilor li se va acorda atenție la fel de mare ca și arborilor;
- nici o linie cadastrală nu va fi lipsită de vegetație lemnoasă;
- urmărirea evoluției și a stării vegetației lemnoase din zona de câmpie se va face la intervale de 2-3 ani cu ajutorul imaginilor aeriene;
- promovarea vegetației lemnoase are la bază ideea refacerii și conservării biodiversității și a condițiilor de mediu.

*Ca linie generală în zona de câmpie se va da înfățișare tipului de peisaj bocage (hai), frecvent răspândit în țările din vest sub formă de cordoane vegetale din arbori și arbuști. Acolo unde este posibil se vor instala perdele forestiere.*

## IV. MĂSURI ȘI LUCRĂRI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE ȘI CONSERVARE A STĂRII DE CALITATE SOLULUI

Degradarea stării fizice a solului este definită prin distrugerea sa practic ireversibilă sau ușor reversibilă. În această secțiune sunt prezentate procedee privind reducerea ori prevenirea degradării fizice a solului. Nu sunt prezentate detaliat în acest Cod lucrările de drenaj și de menținere a acestora. Totuși, pe multe soluri, este important a ne asigura că aceste sisteme funcționează eficient și controlează apa din sol.

### 4.1 Scurgeri de suprafață și eroziune a solului

22. Unii factori, deosebit de activi în poluarea apelor, sunt legați de extinderea îngrijorătoare a degradării solului, mai ales a eroziunii. Eroziunea este un proces geologic complex prin care particulele de sol sunt dislocate și îndepărtate sub acțiunea apei și a vântului ajungând în mare parte în resursele de apă de suprafață. La aceste cauze se adaugă și activitățile umane, prin practicarea agriculturii intensive și prin gestionarea defectoasă a terenurilor agricole.

*Este foarte important de reținut că pe măsură ce crește nivelul degradării terenului agricol, fertilitatea solului se micșorează în aceeași măsură, influențând negativ nivelul recoltelor. Intensitatea eroziunii de suprafață (spălarea particulelor de sol prin șiroire difuză), este în funcție de viteza de scurgere, care la rândul ei depinde de mărimea și lungimea pantei. Pe terenurile agricole situate în pantă procesul este accelerat prin efectuarea lucrărilor agricole pe direcția pantei.*

### 4.2 Tasare și distrugere a structurii solului

#### **Definiție:**

**Tasarea** (compactarea) solului este un proces în urma căruia densitatea aparentă a acestuia crește peste valori normale, concomitent cu scăderea porozității totale sub valori normale. tasarea, sau compactarea solului este un proces fizic prin care are loc creșterea exagerată a masei de sol pe unitatea de volum.

#### **Clasificare:**

Din punct de vedere al originii, compactarea sau tasarea solului este naturală (primară) și antropică (artificială, secundară).

**Compactarea naturală** este datorată factorilor și proceselor care au condus la formarea solului, fiind specifică unor anumite categorii de soluri, adesea în cazurile respective se formează straturi sau orizonturi de sol foarte compacte, cel mai evident este orizontul Bt al solurilor argiloiluviale.

**Compactarea artificială, antropică sau secundară** este datorată, de regulă, greșelilor tehnologice din sistemul agricol: trafic exagerat și nerațional efectuat pe teren pentru lucrări agricole, hidroameliorative, transport, în special în condiții inadecvate de



umiditate solului. Acest proces este specific agriculturii intensive, puternic mecanizată, având tendința de a se accentua odată cu creșterea gradului de mecanizare, adică a masei mașinilor agricole, a presiunii din pneuri și a intensității de lucrare a solului.

O importanță deosebită în favorizarea acestui proces negativ o au alte elemente tehnologice ale sistemului de agricultură și agrotehnicii aplicate.

**În funcție de adâncimea** la care se produce se distinge compactarea de adâncime, care în cele mai multe cazuri este de origine primară, fiind localizată la adâncime, relativ mare, peste 40cm. Introducerea în agricultură a mașinilor grele cu masă mai mare de 10-20t/axă, a condus la apariția compactării secundare pe cele mai fertile dintre soluri. Compactarea secundară de suprafață, se produce la adâncime mai redusă, fiind corelată cu adâncimea de lucrare a mașinilor agricole.

### **Cauze ale compactării**

Compactarea antropică este favorizată de următoarele cauze:

- folosirea rotațiilor de scurtă durată: monocultura și rotația de doi ani grâu – porumb;
- absența culturilor amelioratoare, cum sunt: leguminoasele perene (trifoi și lucernă), ierburi perene (*Lolium Multiflorum*), etc.;
- bilanțul negativ al humusului și altor elemente nutritive din sol, ca urmare a fertilizării reduse, a absenței aplicării fertilizării minerale;
- efectuarea lucrărilor solului în condiții improprie de umiditate;
- aplicarea necorespunzătoare a udărilor.

Intensitatea compactării secundare sau antropice depinde de susceptibilitatea sau vulnerabilitatea solului de a se compacta, care este determinată de: compoziția granulometrică neechilibrată, de structura nestabilă, de conținutul redus de humus.

Starea de compactitate a solului, ca și cerința de afânare, pot fi determinate pe baza cunoașterii gradului de tasare al solului.

### **Efecte ale compactării**

23. Tasarea, sau compactarea solului, indiferent de origine, are efecte negative multiple, printre care cele mai importante se referă la:

- scăderea permeabilității solului la apă și aer ;
- reducerea capacității de reținere a apei;
- înrăutățirea regimului aerohidric;
- creșterea rezistenței la penetrare și inhibarea creșterii sistemului radicular;
- creșterea rezistenței la arat și în consecință creșterea consumurilor;
- degradarea agregatelor structurale ale solului: a formei, mărimii și stabilității lor; structurii solului;
- calitate necorespunzătoare a arăturilor și a pregătirii patului germinativ.
- impactul picăturilor de ploaie, pășunatul excesiv, etc.

Fertilitatea și capacitatea de producție a solului, ca urmare a acestor efecte, scad considerabil, uneori până la 50% comparativ cu solurile necompactate.

24. **Prevenire a compactării sau tasării antropice solului** se realizează prin adaptarea sistemului de agricultură, agrotehnicii și lucrărilor mecanice astfel încât să fie reduse la minim efecte negative prezentate la subparagraful 5.3.

În acest sens se recomandă, pe cât posibil, eliminarea cauzelor compactării secundare, prin aplicarea următoarelor măsuri:

- efectuarea lucrărilor solului la starea sa de umiditate optimă;
- eliminarea traficului în condiții necorespunzătoare de umiditate;
- folosirea unei sisteme de mașini care să permită limitarea presiunii pe sol, prin : utilizarea pneurilor cu presiune scăzută, a șenilelor, a roților duble, creșterea vitezei de lucru ;
- rotații de lungă durată care să includă și plante amelioratoare;
- măsuri de creștere a bilanțului humusului din sol prin fertilizare corespunzătoare, în special prin aplicare de îngrășăminte organice;
- evitare a pășunatului excesiv.

În raport cu starea de compactitate a solului, se pun două probleme principale: astfel, pe solurile necompactate se impun măsurile, prezentate mai sus, tocmai în scopul prevenirii apariției compactării secundare, în timp ce pe solurile deja compactate, indiferent de cauze, se impune reducerea compactării excesive. Aceasta se poate realiza pe cale mecanică, prin lucrări efectuate la adâncimea stratului compactat: scormonire, subsolaj pentru adâncimea de 30-40cm, și scarificare (afânare adâncă) la adâncimi mai mari, care pot ajunge la 60-70 cm pe solurile cu compactare de adâncime.

Trebuie să reținem, faptul că astfel de metode mecanice de refacere a solurilor compactate are doar caracter temporar, fiind un remediu de scurtă durată, întrucât solurile astfel afânate se vor recompacta destul de rapid, făcând necesară revenirea periodică cu astfel de lucrări, și ridicarea substanțială a costurilor. De aceea, cele mai bune și eficiente rămân măsurile preventive.

**Definiție: Structura solului** este o caracteristică intrinsecă, distinctă, specifică solului, extrem de complexă, de care depinde fertilitatea solului, și care este definită:

- pedologic prin modul de asociere a particulelor elementare în elemente (agregate) structurale, care au de formă, mărime și grad de dezvoltare diferite;
- agronomic prin ansamblul însușirilor fizice ce caracterizează capacitatea de reținere și cedare a apei, pătrunderea și mișcarea apei în profilul de sol, starea de așezare a solului, stabilitatea hidrică și mecanică a agregatelor structurale ale solului, și de regimurile fizice aferente (hidric, de aerăție, termic).

Formarea structurii solului include un ansamblu de procese fizice, chimice și biologice de o deosebită complexitate, rol activ avându-l argila, materia organică, hidroxizii de fier și de aluminiu, și carbonatul de calciu.

25. La degradarea structurii solului contribuie două grupe de cauze principale :

- modificarea chimismului solului prin scăderea conținutului de humus și, în unele situații, prin alcalizare sau acidifiere, ca urmare a fertilizării neechilibrate sau a irigației cu apă de calitate necorespunzătoare ;
- acțiunile mecanice directe ale lucrării excesive, ale lucrării la o stare de umiditate necorespunzătoare a solului, impactul direct cu picăturile de ploaie din precipitații și apă de irigație, pășunatul excesiv ;

**26. Pentru prevenirea degradării structurii solului** sunt recomandate următoarele:

- efectuare a lucrărilor solului și a traficului pe teren în condiții de limitare la strictul necesar a numărului de lucrări și a masei utilajului și numai la umiditate corespunzătoare a solului;
- utilizare a plugurilor specializate: pluguri cu lățime de lucru variabilă, pluguri oscilante, pluguri cu brazdă în trepte ;
- utilizare a semănătorilor specializate, pentru însămânțare și aplicare a îngrășămintelor direct în miriște ;
- separare a drumurilor de acces de suprafața cultivată ;
- reducere a combaterii mecanice a buruienilor, pe cât este posibil ;
- menținere în limite optime a reacției solului și a compoziției cationilor schimbabili;
- folosire la irigație de apă convențional curată, de calitate;
- structură de culturi variată, cu rotații de lungă durată, în care să fie incluse și plante amelioratoare;
- favorizarea activității mezofaunei (râmelor);
- evitarea irigației prin aspersiune cu aspersoare gigant, cu intensitate excesivă și înlocuirea acestora cu irigația localizată;
- mărirea suprafeței de contact a roții cu solul prin utilizarea pneurilor cu presiune mică, utilizarea pneurilor cu lățime mare și a roților duble.

**27. Distrugerea chimică a texturii structurii solului**, provocată prin utilizarea practicii greșite de compensare a fertilității reduse a solului prin aplicare de cantități din ce în ce mai mari de îngrășămintă, poate fi combătută dacă se adoptă următoarele bune practici:

- punerea respectivelor terenuri în stare de țelină verde pe o perioadă determinată;
- transformarea terenurilor situate pe pante abrupte și cu o configurație concavă;
- înființarea culturilor de toamnă - iarnă;
- rotația culturilor;
- practicarea culturilor ascunse.

**28. În prevenirea degradării solului prin aceste procese o importanță aparte o are modul corect în care se efectuează aratul**

*Astfel la executarea arăturii se vor respecta următoarele reguli:*

- arătura va fi uniformă pe adâncime, fără a se cunoaște trecerea de la o brazdă la alta, realizându-se când solul este la starea de umiditate optimă, astfel ca brazda, indiferent de textura solului, să se reverse în urma plugului;
- direcția arăturii se va alterna în fiecare an;

- arăturile normale se efectuează vara și toamna pentru însămânțări de toamană sau primavara;
- arăturile adânci se fac toamna pe solurile grele;
- aplicarea lucrărilor de subsolaj, specifice solurilor afectate de compactare secundară, unor soluri acide, sau unde stratul arabil este subțire și este nevoie de adâncirea lui, fără întoarcerea brazdei;
- arăturile de desfundare se fac înaintea plantării viței de vie sau în pepinierele pomicole.

#### 29. La efectuarea araturii se vor adopta următoarele bune practici agricole:

- nu se efectuează aratul după recoltare, dacă sunt prezente ploii puternice și furtuni. Chiar dacă se mai întârzie această lucrare, solul trebuie menținut acoperit cu mulci vegetale, fie cu paie sau resturi vegetale, fie prin menținerea culturilor ascunse, acolo unde s-a utilizat această tehnică;
- pentru reducerea mineralizării nitraților prezenți în sol, este recomandat să se adopte tehnologia semănatului direct în miriște. De asemenea, se vor evita pe cât posibil arăturile adânci, vitezele mărite de lucru și afânarea exagerată a solului prin scarificare;
- pe terenurile în pantă, araturile trebuie să urmărească strict curbele de nivel, iar atunci când nu este posibil, cu o ușoară înclinare și pe distanțe scurte;
- arăturile vor urmări configurația terenului și se va ține seama ca acestea să fie paralele cu șanțurile și canalele existente, menținându-se o bandă nearată în apropierea acestora;
- cu toate că araturile de vară au rol important în sporirea producției, în zonele cu precipitații abundente (peste 650 mm anual) și bine distribuite, ca și pe suprafețele irigate, este bine ca în terenul proaspăt arat să se însămânțeze o cultură acoperitoare sau cu rol de îngrășământ verde, care în toamnă, fie că se va recolta, fie se va marunți și încorpora în sol; această cultură va prelua nitrații din sol transferându-i în biomasa vegetală ușor mineralizabilă, în care azotul prezent va fi ferit de levigare, iar în primăvară, când temperatura solului va atinge 10<sup>0</sup> C, prin demineralizare treptată, va fi ușor asimilabil de către plantele cultivate.

### 4.3 Eroziunea

Eroziunea solului constă în pierderea particulelor de sol prin acțiunea apei și vântului. Riscul erozional trebuie minimizat printr-un management adecvat. Adâncimea de înrădăcinare și cantitatea de apă accesibilă pentru plante se reduce. Aceste procese sunt și mai intense pe solurile subțiri unde roca este mai aproape de suprafață. Intensificarea eroziunii conduce la pierderea treptată a stratului superficial de sol, a particulelor fine de sol bogate în nutrienți la reducerea fertilității solului. Eroziunea contribuie la creșterea riscului față de inundații prin intensificarea scurgerilor, blocarea drenurilor și canalelor de drenaj.

30. **Protecția solului** împotriva eroziunii se poate realiza prin culturi agricole și prin tehnologii agricole specifice:

- Cunoașterea plantelor cultivate, în funcție de nivelul de protecție pe care-l oferă solului, acestea fiind clasificate în următoarele categorii:
  - a) foarte bune protectoare - gramine (specii de *Lolium* și *Dactylis*) și leguminoase perene (lucernă, trifoi, ghizdei);
  - b) bune protectoare - cereale păioase (grâu, orz, ovaz, mei, iarba de Sudan etc.);
  - c) mediu protectoare - leguminoase anuale (mazare, mazărice, soia, lupin, fasole);
  - d) slab protectoare - culturi prașitoare (porumb, floarea soarelui, cartofi, sfeclă de zahăr, dovlecei, viță de vie etc.);
  
- Pe terenurile cu pante de peste 10% se aplică sistemul de culturi în fâșii cu benzi înierbate, a căror lățime variază în funcție de pantă:
  - a) pantă de 5% - 10% - lățime a fâșiei de 60-150 m;
  - b) pantă de 10% - 15% - lățime a fâșiei de 30-60 m;
  - c) pantă de 15% - 20% - lățime a fâșiei de 20-30 m;
  - d) pantă de peste 25% - lățime a fâșiei de 20 m.
  
- În zone secetoase, cu pante de peste 15%, lungi și uniforme și cu soluri având textură medie se realizează valuri de pământ la diferite distanțe, iar pe pante de peste 20% se construiesc agroterase.
  
- Pentru ameliorarea solului și refacerea stratului de humus, se va aduce un aport de îngrășăminte organice, resturi vegetale, îngrășăminte verzi. Și în acest caz, practicarea culturilor ascunse este foarte utilă.
  
- Pe solurile supuse eroziunii și pe cele vulnerabile se va evita dezmiriștirea cu grape cu discuri și cu mașini de frezat solul.
  
- Pe terenurile situate în pantă, atunci când nu este posibilă înierbarea permanentă, se poate practica cultura în fâșii alternate de plante bune și foarte bune protectoare cu benzi înierbate, pe lungimea curbelor de nivel. Terenul va fi protejat prin valuri de pământ, agroterase, banchete netede sau garduri de nuiele.
  
- Terenurile agricole supuse eroziunii eoliene vor fi protejate de perdele forestiere și garduri vii, în scopul limitării transportului particulelor de sol și a depunerii acestora ca sedimente în ape.
  
- O practică extrem de dăunătoare o constituie tăierea pădurilor și defrișările precum și ararea pășunilor permanente și a fânețelor. Inevitabil, aceste terenuri vor pierde azotul din sol și se vor degrada rapid.

**33. În scopul prevenirii și combaterii eroziunii solului pe terenurile arabile înclinate, sunt recomandate următoarele măsuri:**

- Executare a lucrărilor și semănatul culturilor prașitoare pe curbele de nivel;
- folosire a gunoiului de grajd bine fermentat și a îngrășămintelor verzi;

- practicare pe curbele de nivel de culturi în fâșii cu lățimi în funcție de pantă;
- practicare de culturi în fâșii, intercalate cu benzi înierbate permanent, orientate pe curbele de nivel sau cu o abatere de 3 - 5%;
- practicare de asolamente speciale cu plante protectoare împotriva eroziunii;
- înființare a plantațiilor antierozionale sub forma de perdele de 10 - 15 m lățime, orientate pe curbele de nivel, la pante de 20 - 25%;
- efectuare a lucrărilor adecvate de îmbunătățiri funciare.

**34. In scopul prevenirii și combaterii eroziunii solului în plantațiile viticole, sunt recomandate următoarele măsuri:**

- orientarea rândurilor de vie pe curbele de nivel și executarea lucrărilor agrotehnice de întreținere în același sens;
- executarea de biloane pentru reținerea apei pe versanți cu pantă lină și uniformă;
- executarea de biloane înclinate pentru dispersarea și evacuarea apei;
- realizarea benzilor înierbate pe versanți cu pante uniforme;
- realizarea de canale de coastă de nivel sau înclinate, cu debușee naturale sau artificiale de evacuare a apelor, în funcție de pantă și tipul solului;
- înființare a unor benzi de arbuști fructiferi pe panta din amonte a drumurilor orientate pe curbele de nivel;
- relizare, prin desfundare a terenului, pe pante de peste 25%, a teraselor cu platforma orizontală, consolidate prin înierbare sau cu brazde de iarbă;
- relizarea de terase cu platforma orizontala sau înclinată, cu taluze consolidate cu ziduri din piatră.

**35. In scopul prevenirii și combaterii eroziunii solului în plantațiile de pomicole, se recomandă:**

- orientarea rândurilor de pomi pe curbele de nivel și executarea arăturilor pe această direcție;
- în plantații tinere, în zonele umede și acolo unde există soluri mai fertile, se vor intercala între rândurile de pomi culturi de plante bune și foarte bune protectoare;
- realizarea de benzi înierbate pe versanții cu pante uniforme, la distanțe diferite, în funcție de pantă;
- înierbarea întregii suprafețe, cu realizarea lucrărilor solului doar în jurul pomilor;
- realizarea canalelor de coastă pentru evacuarea apelor, de la pante de peste 10 %, în regiunile umede;
- executarea manual sau mecanic de terase continue cu platforma orizontală;
- în cazul terenurilor framântate cu soluri grele și pante de peste 15%, precum și cele usoare sau mijlocii și înclinate, se vor realiza terase individuale orizontale.

#### **4.4 Solurile fermei**

Solul este bunul de bază fermierului. Cunoașterea tipurilor de sol din cadrul fermei, alături de aplicarea bunelor practici de pregătire și cultivare a terenurilor agricole, conduc atât la creșterea cantitativă și calitativă a producției agricole, cât și la reducerea riscurilor degradării solului prin diferite procese. de scurgere și eroziune.

Oricare tip de sol este vulnerabil la degradarea structurii sale. Lipsa unei planificări a activităților sau lucrările excesive pot duce la tasarea sau compactarea solului. Aceste procese pot împiedica răsărirea plantelor, prin degradarea spațiului poros, a condițiilor de aerare și aprovizionare cu apă, necesare dezvoltării masei radiculare. De asemenea, compactarea solurilor favorizează procesele de scurgere de suprafață, prin reducerea permeabilității solului la apă, a infiltrării apei în sol. Intensificarea scurgerilor de suprafață provoacă eroziunea solului, poluarea cursurilor de apă, reducerea biomasei. Riscul spălării de suprafață și a eroziunii solului este amplificat în cazul solurilor sărace în materie organică, în absența culturilor protectoare, și pe terenuri cu pante lungi, abrupte.

Ameliorarea și conservarea structurii solului aduc o serie de beneficii:

- lucrări mai ușoare ale solului;
- favorizarea unei mai bune răsăririi și înrădăcinării a plantelor prin îmbunătățirea regimului aerohidric, și a capacității de reținere a apei;
- reducere a riscurilor de eroziune a solului și a scurgerilor de suprafață;
- reducere a bălțirii apei la suprafață;
- creștere a producției, a calității și productivității culturilor agricole.

În acest scop este necesar:

- să se cunoască tipurile de sol din cadrul fermei;
- să se evite pierderea structurii solului printr-o reală și optimă planificare a activităților ce privesc lucrările solului, înființarea culturilor, întreținerea acestora și recoltarea;
- să se aplice numai acele practici care evită perpetuarea problemelor și care duc la eliminarea acestora;
- să se inspecteze cu regularitate terenurile agricole, să se monitorizeze prin indicatori specifici starea actuală a solurilor.

#### **4.4.1 Cunoașterea și identificarea tipurilor de sol**

Pentru a obține cele mai bune performanțe de la un sol este necesar și important să fie cunoscute și înțelese proprietățile, caracteristicile acestuia. Unele proprietăți ale solului, cum sunt: grosimea activă a profilului de sol, volumul edafic util și textura pot fi variabile în cuprinsul fermei și în profilele pedologice, dar cu un grad ridicat de stabilitate în timp. Alte proprietăți, cum sunt: stabilitatea agregatelor structurale de sol, reacția, starea de așezare, conținutul în macronutrienți, etc., au caracter dinamic înregistrând modificări însemnate prin aplicarea sistemelor tehnologice de cultivare a solului.

Proprietățile și indicatorii solului ce trebuie bine cunoscuți se referă la:

- textură sau compoziție granulometrică a solului care reprezintă distribuția procentuală a particulele minerale: de nisip, praf și argilă. Solurile nisipoase sunt mult mai predispuse la tasare și eroziune decât cele argiloase sau lutoase, pe când solurile argiloase sunt mai mult vulnerabile la compactare.
- stare de așezare, sau de compactitate care reflectă gradul de afânare al solului, și respectiv, cerința sa de lucrare;

- structura solului – definită pedologic de modul de asociere a particulelor elementare în formațiuni structurale numite agregate structurale, de diferite forme, mărimi, grad de dezvoltare. Mărimea agregatelor structurale de sol poate varia, comparativ, de la mărimea „fărâmiturilor de pâine” până la cea a „nucilor” și chiar a „cărămizilor”. O structură fărâmicioasă, friabilă, poroasă poate fi considerată bună, pe când o structură bolovănoasă, densă, compactă generează probleme deosebite. Porozitatea solului este vitală pentru înrădăcinarea plantelor, aerarea și drenarea solului. Sistemul poros al solului este cel care controlează mișcarea soluțiilor din sol spre plantă prin masa radiculară, spre freatic, sau spre apele de suprafață, și care, absorbind componentii chimici toxici, face ca acest mediu să acționeze ca sistem tampon și de filtrare. Rădăcinile plantelor pot indica dacă un sol are, în ansamblul său, caracteristici favorabile: astfel dacă acesta penetrează în profunzime și se ramifică bine, atunci solul este de calitate; dacă se dezvoltă încet și pe orizontală, atunci predomină anumiți factori sau procese limitative, de ex., compactarea secundară de suprafață.

Destructurarea reprezintă reducerea sau pierderea stabilității agregatelor structurale de sol la acțiunea apei și a mașinilor agricole, fiind unul dintre cele mai importante procese fizice ale degradării solului.

La rândul său, destructurarea este în fapt cauza care generează numeroase alte procese negative sau a intensificării celor existente.

Astfel, deteriorarea calității agregatelor structurale, adică: a formei, a porozității lor, a stabilității hidrice și mecanice, în special pe solurile cu folosință arabilă, este de cea mai mare importanță deoarece, influențează crucial caracteristicile hidrologice, permeabilitatea solului pentru apă și aer, stabilitatea și configurația spațiului poros.

Dintre procesele negative generate deosebit de importante sunt: crustificarea, băltirea apei la suprafață, prăfuirea și colmatarea spațiului poros, eroziunea, compactarea, etc.

- materia organică din sol, care influențează productivitatea, structura solului și capacitatea acestuia de reținere a apei, etc.
- culoarea solului - constituie un indicator pentru capacitatea naturală de drenaj și aerare a solului. Un profil cenușiu, galben și pestrîț indică faptul că solul este favorabil fenomenului de băltire și este lipsit de oxigen, pe când un sol brun este drenat liber
- flora și fauna din sol – este, de asemenea, importantă. De ex. prezența rămelor, care contribuie la formarea unor agregate structurale zoogene specifice (coprolite), îmbunătățind prin activitatea lor mecanică de deplasare, ingerare și eliminare a solului, procesele de aerație și infiltrare a apei, reprezintă un indicator practic al unui sol care oferă un mediu prielnic de creștere și dezvoltare a vegetației.



Starea solului la un moment dat se poate constata și evalua, într-o primă fază, prin respectarea unor reguli, relativ ușor de urmat și efectuarea unor simple observații, care sunt la îndemâna oricărui fermier:

- verificarea solului se va face periodic și în diferite puncte staționare ale fermei;
- se face verificarea suprafeței solului pentru a identifica posibile neuniformități;
- în vederea identificării degradării solului și a capacității de drenaj a acestuia se va observa, într-un profil de sol starea structurală a solului (dacă solul se desface în formațiuni structurale de diferite forme și mărimi) și starea de înrădăcinare a culturii și respectiv culoarea solului
- starea de compactitate, poate fi verificată, pe adâncimea profilului de sol cu ajutorul unui cuțit. Există așa numitele, penetrometre de buzunar, care instrumente deosebit de simple, ce pot oferi o informație suficient de exactă, prin simpla introducere a lor în pereții profilului de sol, la diferite adâncimi. Într-un sol compact, se simte duritatea acestuia, pe când într-un sol friabil, bine structurat cuțitul pătrunde cu ușurință, penetrometrul ne oferă și posibilitatea aprecierii gradului de compactitate;
- se va înregistra adâncimea la care se descoperă un strat compactat în și se va determina grosimea acestuia;
- prezența rămelor indică starea de sănătate a solului;
- principale clase texturale ale solului pot fi identificate cu oarecare aproximație prin examinarea solului direct în teren și printr-un simplu test organoleptic. Metoda cuprinde examinarea solului cu ochiul liber sau cu lupa și prin pipăit a solului uscat și a celui umezit până la consistența plastică. Operația principală constă în modelarea solului, framântarea sa în palmă și între degete a solului umezit. Se încearcă succesiv să se formeze mici sfere, printr-o mișcare circulară în palmă, suluri prin mișcare în sus și în jos, între palme, inele prin rularea peste deget a sulurilor, sau panglici prin presarea și netezirea între degetul mare și arătător a sulului. De ex., la cele două extremități sunt situate solurile nisipoase care sunt aspre, nu au plasticitate, nu se modelează, și respectiv solurile argiloase, care sunt alunecose, foarte plastice, se modelează cu ușurință și formează bile sau sfere, suluri, inele și panglici lucioase; solurile cu textură mijlocie ocupă o poziție intermediară între aceste două extreme.
- se verifică dacă culturile sunt bine înrădăcinate.

#### **4.4.2 Prevenirea și evitarea degradării structurii solului**

Anumite lucrări agricole desfășurate pe un sol nepotrivit pot conduce la destructurare, aducând daune mediului înconjurător, necesitând cheltuieli sporite pentru ameliorare, pentru refacere.

Degradarea structurii solului se produce datorită compactării, lucrărilor în exces și a sărăturării. Aceasta poate determina scăderea productivității și creșterea riscului de producere a eroziunii solului.

Modul de lucru și desfășurarea la momentul optim a lucrărilor agricole ale solului sunt hotărâtoare pentru conservarea stării structurale a oricărui sol cultivat.

Sunt necesare câteva elemente esențiale, ca: abilitate, răbdare dar și utilaje agricole corespunzătoare pentru:

- a asigura conservarea friabilitatea solului (capacitatea de a se desface în formațiuni structurale de diferite mărimi) și ușurința de fi lucrat;
- a asigura apa, aerul, nutrienții necesari și o activitate biologică optimă, toate în sprijinul dezvoltării armonioase a vegetației;
- prevenirea și evitarea pierderilor de sol, de semințe, de îngrășăminte și de pesticide;
- evitarea lucrărilor repetate și în exces;
- reducerea chiar eliminarea scurgerilor de suprafață, a eroziunii care pot provoca inundarea căilor de acces, a proprietăților învecinate, dar și poluarea și colmatarea apelor de suprafață.

În scopul prevenirii și evitării degradării solului este necesar să se respecte , cel puțin, câteva reguli deosebit de importante, care se referă la:

- evitarea efectuării lucrărilor agricole pe solurile prea umede chiar dacă acestea sunt bine structurate;
- evitarea traficului pe terenurile umede;
- evitarea formării șanțurilor, urme adânci produse de roțile mașinilor agricole, prin reducerea trecerilor repetate;
- practicarea lucrărilor conservative în acord cu indicatorii de pretabilitate a solului și tetenului. în special a arăturilor superficiale și cu întoarcerea parțială a brazdei mai ales după recoltările culturilor târzii precum porumbul și cartofii.

***“Lucrarea conservativă” a solului este o expresie generică, care se referă la o multitudine de metode de lucrare, de la semănat direct, până la afânarea și mobilizarea întregului profil de sol, excluzând întoarcerea brazdei și arderea miriștii, permițând menținerea resturilor vegetale pe suprafața solului sau aproape de suprafața solului și/sau păstrarea afânată și granuloasă a suprafeței solului, în scopul reducerii eroziunii și a îmbunătățirii relațiilor solului cu apa”. În cadrul sistemului tehnologic agricol conservativ, în procesele complexe de ameliorare, refacere și conservare a fertilității solului, rol hotărâtor au modul de afânare și mobilizare a solului.***

- cultivarea ierburilor perene frecvent în cadrul rotației culturilor;
- realizarea unui pat germinativ mai grosier pentru a reduce scurgerile de suprafață;

***• lucrările solului, ca și operațiile de recoltare și transport, să nu fie efectuate pe solurile umede decât în acord cu specificul de lucrabilitate și traficabilitate al tipului de sol; intrarea pe solul umed este exclusă;***

***• aplicarea îngrășămintelor organice și folosirea plantelor amelioratoare în asolamente de lungă durată trebuie să devină componente obligatorii ale sistemului tehnologic agricol;***

***• este interzisă circulația mașinilor agricole pe solurile afânate, care lasă***

*urme adânci ce favorizează procesele erozionale de suprafață; în acest caz se vor utiliza utilaje agricole cu anvelope speciale de mare balonaj, iar numarul de treceri se vor reduce la minimum;*

- *nu este recomandată pregătirea prin numeroase lucrări superficiale a patului germinativ, deoarece determină pulverizarea agregatelor structurale de sol;*

36. covorul vegetal protejază solul împotriva eroziunii, dar pot avea loc modificări semnificative pe solurile arabile ori pe terenurile intens pășunate, ori pe terenurile recent defrișate;

37. independent de pierderile de sol, culturile agricole în primele faze de vegetație pot fi afectate de pierderea solului din jurul rădăcinilor (prin procesul de spălare) sau prin ruperea și detașarea lor în atmosferă odată cu particulele de praf datorită eroziunii eoliene. În astfel de condiții culturile agricole trebuie reînsămânțate, ceea ce înseamnă costuri suplimentare și risc crescut de pierdere sau reducere severă a recoltei următoare. Pot fi necesare lucrări suplimentare pentru uniformizarea suprafeței solului. De asemenea, curățirea canalelor, drenurilor de sedimente devine costisitoare;

38. apele de suprafață pot fi contaminate de către sedimente, nutrienți, pesticide care se găsesc în solul erodat;

39. lacurile destinate creșterii peștelui pot fi serios degradate prin sedimente depozitate. Cazuri evidente au loc în imediata vecinătate a diferitelor lacuri de acumulare dar procese semnificative se pot produce și în zonele de deal unde vegetația este afectată prin pășunat excesiv, ori chiar în zonele cu lacuri, eleștee piscicole sau recreative.

Eroziunea poate cauza probleme negative deosebite zonelor învecinate, chiar populațiilor locale; de exemplu prin inundații, prin depozitarea sedimentelor pe arterele de circulație, ori pe proprietățile învecinate.

40. Fiecare deținător de teren are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru prevenirea eroziunii, iar dacă s-a produs deja, atunci trebuie întreprinse lucrări pentru a înlătura orice sedimente depozitate.

41. Chiar și simplele scurgeri de suprafață – fâgașele - pot deveni foarte importante. De asemenea, chiar dacă aceste scurgeri nu sunt cu particule de sol pot deveni dăunătoare, pot polua apa de suprafață cu nutrienți și pesticide aflate în soluție sau atașate particulelor foarte fine. Scurgerile de la crescătoriile de animale pot avea efecte similare.

## 4.5 Eroziune prin apă

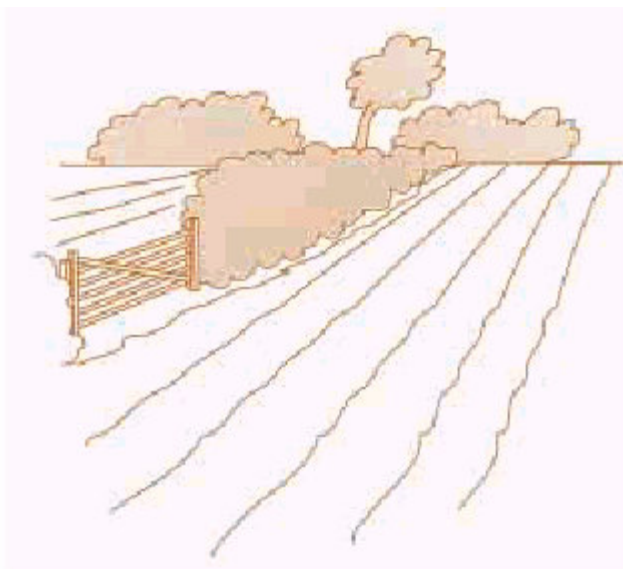
Eroziunea prin apă duce în aceeași măsură la pierderea solului de pe terenurile arabile situate pe pantă, ca și de pe terenurile care sunt alternativ sub folosință la arabil și apoi cultivate cu plante perene dacă sunt situate pe pante. Procesele erozionale se produc atunci când cantitatea de apă din precipitații este mai mare decât cea pe care o poate absorbi solul. Evenimentele climatice care provoacă scurgeri nu sunt atât de rare pe cât se crede. Există un risc semnificativ al proceselor erozionale de suprafață-ogașe și rigolecare se produc pe terenurile susceptibile atunci când cad peste 15 mm precipitații/zi sau peste 4mm/oră. Eroziunea moderată se produce pe solurile nisipoase, ușor lutoase atunci când cad ploi puternice, pe terenuri în pantă, cu infiltrație redusă.

42. Eroziunea poate fi sub forma unor simple scurgeri ce conțin particule fine de sol sau poate deveni mult mai serioasă prin formarea ogașelor și rigolelor.

În țara noastră procesul erozional s-a intensificat, cu precădere, din păcate în ultimii ani ca urmare, atât a exploatării neraționale a fondului forestier dar și a fondului funciar și a aplicării unui sistem tehnologic total necoresunzător în special pe terenurile aparținând gospodăriilor mici și mijlocii.

Eroziunea prin apă s-a intensificat mai ales datorită cultivării prășitoarelor, urmelor ce rămân pe sol în urma efectuării diferitelor operații din amonte în aval și invers, pregătirii unui pat germinativ fin și îndepărtării gardurilor vii și altor bariere de protecție. Înainte de efectuarea tuturor lucrărilor agricole, cu deosebire a arăturii, ori reînsămânțării pajiștilor care sunt situate pe pante ori în zone de câmpie de revărsare a râurilor, trebuie avut în vedere posibilitatea producerii eroziunii.

43. Pășunatul, chiar mai puțin intensiv în astfel de zone nu face decât să stimuleze intensificarea proceselor erozionale. Pășunatul pe digurile de protecție de pe lângă râuri este dăunător; distrugerea digurilor este inevitabilă și constituie o sursă importantă de creștere a cantității de sedimente.



**Fig. 16.1.1 Eroziunea prin apa poate apare in câmpurile cultivate in pantă (preluată după Codul de Bune Practici Agricole – Protecția Solului realizat de Marea Britanie)**

44. În zonele de risc pentru prevenirea eroziunii sunt necesare măsuri speciale elaborate și planificate la nivel local, de fermă, de parcelă, punctând zonele de risc ridicat la scurgere. Zonele cu relief neuniform, deluroase, muntoase, abrupte sau cu pante lungi sunt în mod special vulnerabile, scurgerile acumulându-se în văi. În zonele cu nivel ridicat de neuniformitate care sunt străbătute de văi înguste scurgerile se acumulează în cantități apreciabile.

45. Controlul apei drenate din zonele cultivate se efectuează prin lucrări specifice de drenaj. Trebuie acordată atenție specială eliminării sedimentelor care se acumulează în canale și drenuri.

**Riscul erozional poate fi redus semnificativ printr-un bun management agricol.**

46. Evitarea lucrărilor sau reducerea numărului lor, lucrarea solului sau intrarea pe soluri umede sunt de o mare importanță. Pe solurile susceptibile la eroziune, compactarea de suprafață reduce abilitatea, capacitatea solului de a absorbi apa, aceasta determinând apariția bălțirii și intensificarea eroziunii. Aceste procese negative ar trebui corectate înainte de a semăna cultura următoare.

47. Evitarea pregătirii unui pat germinativ fin care determină apariția proceselor degradării fizice la suprafață: colmatare a spațiului poros și crustificarea. Este necesar în aceste condiții creșterea conținutului de materie organică pentru prevenirea proceselor degradării fizice de suprafață.

48. Pentru protecția solului, mai ales la suprafață, acoperirea cu vegetație este crucială. Acolo unde riscul erozional este ridicat semănatul culturilor de iarnă și

reînsămânțarea culturilor ierboase este de mare importanță. Cel puțin 25% din suprafața arabilă ar trebui acoperită cu astfel de culturi. În astfel de situații, prășitoarele trebuie evitate.

49. Spațiile destinate trecerii mașinilor agricole pentru efectuarea tratamentelor chimice, chiar în cazul culturilor neprășitoare, vor fi deschise numai după răsărirea plantelor. Dacă acest lucru nu este posibil, datorită managementului de cultivare al culturii respective, atunci în spatele roților mașinilor agricole se recomandă un sistem de afânare superficială, care să contribuie la reducerea compactării zonei respective și astfel a riscului erozional.

50. Semănatul și cultivarea plantelor, ca și toate celelalte operații agricole pe terenurile care sunt situate în pantă să se efectueze doar pe curbele de nivel. Pentru agricultura mecanizată este de preferat ca la arabil să se utilizeze doar acele terenuri care au pantă rezonabilă.

51. Pentru zonele care au terenuri în pantă abruptă sau nivel ridicat de neuniformitate, doar efectuarea lucrărilor pe curbele de nivel nu sunt suficiente. În aceste zone, lucrările agricole efectuate transversal pe curbele de nivel conduc la intensificarea proceselor de scurgere, cu deosebire pe urmele mașinilor agricole. Pe terenurile cu pantă mare acest risc este deosebit de mare.

52. Culturile prășitoare, cu deosebire rădăcinoasele și legumele nu sunt potrivite pentru terenurile situate în pantă și afectate de eroziune.

53. Atunci când se folosește plugul reversibil și se efectuează arătura perpendicular pe pantă se recomandă ca întoarcerea brazdei să se efectueze spre amonte pentru a reduce eroziunea și deplasarea (alunecarea) lentă a solului.

54. După efectuarea lucrărilor de recoltare, pentru protejarea solului la suprafață, este necesar ca resturile vegetale tocate să rămână pe teren.

55. Solul nu va fi niciodată menținut “ca ogor negru sau curat de resturi vegetale”. De altfel, această măsură este recomandabilă pentru toate solurile care sunt în folosință la arabil. Pentru aceasta, lucrarea de arătură cu întoarcerea brazdei poate fi înlocuită cu o lucrare superficială de discuit sau o altă lucrare asemănătoare efectuată de exemplu cu cizelului (recunoscută ca lucrare de conservare a solului). Astfel de practici au avantajul că, de-a lungu anilor, conduc la creșterea conținutului de materie organică în stratul superficial al solului.

56. Un pat germinativ mai grosier este mai puțin vulnerabil la procesele erozionale decât unul fin.

57. După culturile semănate toamna, mai ales pe terenurile vulnerabile față de eroziune, și în condiții de umiditate ceva mai ridicată, tăvălugirea nu este recomandată.

58. În anumite condiții sunt recomandate plante protectoare semănate în cultură ascunsă sau plante cum sunt: secara, muștarul, lupinul semănate toamna timpuriu, care apoi sunt încorporate în sol primăvara înainte de semănat printr-o arătură superficială, oferă un foarte bun control pentru eroziunea eoliană și prin apă pe solurile susceptibile la astfel de procese. De asemenea, o astfel de metodă poate reduce spălarea nitraților.

59. În perioada de iarnă este de preferat ca solul să fie acoperit cu vegetație (să rămână nelucrat) deci ca miriște, porumbiște, sau acoperit cu mulci vegetal. Porumbiștea nu oferă suficientă protecție împotriva eroziunii și din acest motiv, nu numai porumbul, dar și alte prășitoare sunt evitate.

60. Terenul pregătit pentru plantarea cartofilor (bilonat), dar în general patul germinativ pregătit pentru cultura legumelor prezintă risc ridicat față de eroziune.

61. Abilitatea solului de a rezista proceselor degradării fizice, mai ales erozionale poate fi îmbunătățită, în condițiile cultivării legumelor, numai realizând biloanele perpendicular pe direcția pantei, și săpând mici gropițe între biloane de-a lungul brazdelor pentru a îmbunătăți absorbția apei și reducerea scurgerilor și deci de a preveni procesele erozionale, metodele fiind eficiente, mai ales, la culturile irigate.

62. Dacă irigarea este necesară, atunci aplicarea apei trebuie astfel realizată încât procesele de scurgere și erozionale să fie evitate. Este necesar ca apa de irigație să se aplice în acord cu cerințele culturilor, să nu se aplice în exces, să nu se aplice norme de udare mari, iar dacă este aplicată prin aspersiune, atunci mărimea picăturii este de preferat să fie cât mai redusă.

63. Picăturile mari conduc rapid la dezvoltarea proceselor negative la suprafața solului cauzând mai ales: înnămolirea, colmatarea spațiului macroporos, crustificarea datorită destructurării agregatelor structurale.

64. Dacă procesele de scurgere încep să apară se va renunța la irigație sau se va trece la irigare localizată.

65. Scurgerile prin conducte trebuie evitate și apa trebuie drenată cu mare grijă de la echipamentul deconectat.

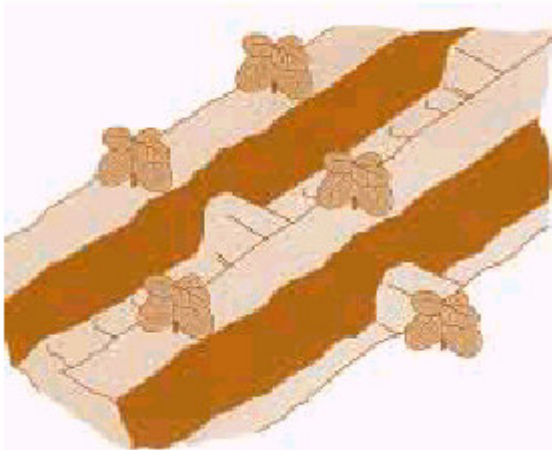


Fig. 2. Micile obstacole in calea apei realizate pe curbele de nivel reduc scurgerea (preluată după Codul de Bune Practici Agricole – Protecția Solului realizat de Marea Britanie)

66. Dacă eroziunea prin apă este o problemă serioasă, atunci este necesar să se aplice ca primă urgență următoarele măsuri:

- crearea de benzi înierbate permanente ca mijloace tampon, ca spații strategice pe terenurile situate în pantă pentru reducerea proceselor de scurgere și colmatarea văilor adiacente, sau a apelor de suprafață;
- modificarea structurii culturilor în rotație, introducerea ierburilor perene, păstrarea acoperită cu resturi vegetale a suprafeței solului;
- îmbunătățirea hidrostabilității agregatelor structurale ale solului la suprafață prin aplicare de materiale organice (îngrășăminte de la complexe de animale, nămoluri compostate, resturi vegetale, etc.) sau prin utilizare de stabilizatori sau condiționatori chimici (PAM, VAMA, POLINILIT) acolo unde este posibil;
- construirea unor mici digulețe, gârdulețe de-a lungul curbelor de nivel pentru reducerea scurgerilor;

67. Benzile tampon sunt permanent înierbate cu ierburi cultivate sau cu vegetație naturală. Acestea au un rol deosebit de important în prevenirea proceselor de scurgere și astfel în pătrunderea și depunerea sedimentelor în apele de suprafață.

Totuși, acestea nu reprezintă o soluție de lungă durată pentru reducerea poluării apelor cu sedimente ori pentru reducerea levigării nutrienților și altor agrochimicale. Acolo unde există un proces erozional sever, sau scurgeri excesive, acestea pot fi diminuate pe alocuri prin realizarea unor canale preferențiale de scurgere.

68. Benzile tampon sunt cele mai potrivite și eficiente pentru prevenirea scurgerilor excesive de apă pe terenurile situate în pantă dacă interceptează aceste canale de scurgere și în acest mod se reduce și viteza de înaintare. Totuși, metoda nu este fezabilă, nu poate fi considerată o soluție general valabilă, de exemplu, unde terenul este în sistem de folosință în rotație, adică anumite perioade nu este cultivat. Cele mai bune rezultate sunt obținute dacă se plantează benzi tampon cu arbuști (gard viu).



69. Trebuie să precizăm că benzile înierbate sunt deosebit de eficiente în mișcarea (spălarea) nitraților și atunci când pânza de apă freatică este situată la mică adâncime. Acesta nu este însă un caz frecvent, dar condițiile de anaerobioză din terenurile saturate (cu exces de apă) pot fi îmbunătățite prin benzile înierbate care pot contribui la reducerea concentrației de nitrați prin procese de denitrificare. Acolo unde aceste benzi tampon sunt eficiente, lățimea lor optimă depinde de tipul de sol, climat, topografie și aceasta ar putea fi cuprinsă între 2 și 50 m.

70 Mărimea (lățimea) acestor benzi tampon este variabilă de la un loc la altul depinzând de condițiile locale. În cele mai multe cazuri această lățime este de 20 m minimum. În Uniunea Europeană s-a pledat pentru reducerea acesteia, astfel că o lățime de 2 până la 6 m poate fi considerată ca acceptabilă.

71. În anumite condiții specifice, ierburile perene pot fi introduse în rotațiile culturilor arabile, chiar mai mult, se pot introduce benzi permanente înierbate sau împădurite.

72. În multe cazuri trebuie elaborate metodologii specifice, la nivel național, pentru zonele ce au nivel ridicat de susceptibilitate față de diferitele procese ale degradării solului: compactare, eroziune, poluare cu nitrați sau alte substanțe toxice, care trebuie să fie sub permanentă supraveghere, acestea devenind pe cât posibil zone cu un nou tip de habitat, încurajându-se trecerea de la arabil la alte folosințe.

73. Organizarea teritoriului ar trebui să permită ca zonele cu terenurile cele mai vulnerabile să fie protejate prin introducerea culturilor ierboase perene.

74. Dacă un proprietar are un teren arabil imposabil, dar care este afectat de către eroziune sau un alt proces grav al degradării solului, atunci există posibilitatea de a trece la altă categorie. De aceea, trebuie consultați specialiștii în domeniul respectiv.

75. Atunci când se trece la împădurirea sau defrișarea unei zone este obligatoriu să se ia măsuri pentru evitarea proceselor erozionale.

76. Pentru a preîntâmpina procesele de compactare determinate de către mașinile de semănat (plantat) în special pe pante, pe solurile subțiri, pe solurile turboase, de fapt toate solurile care manifestă sensibilitate față de acest proces negativ, se vor păstra resturi vegetale sau alte materiale organice la suprafața solului, acolo unde este posibil. Atenția va fi mărită unde există canale de irigație, căi de acces, drumuri.

77. Creșterea animalelor poate, de asemenea, spori riscul erozional, mai ales al eroziunii prin apă, al compactării de suprafață. Trebuie evitate practicile care determină călcarea excesivă a terenului, aceasta conducând la creșterea scurgerii și eroziunii. Probleme pot apărea datorită următoarelor cauze:

- număr prea mare de animale pe unitatea de suprafață, în special, în condiții de umiditate ridicată a terenului;
- pășunat intensiv în benzi și în apropierea spațiilor de hrănire din cursul iernii;

- urme intense de animale sau mașini agricole în apropierea cursurilor de apă sau zonelor naturale umede;
- pășunat intens în apropierea cursurilor de apă, a malurilor, a digurilor;
- acces necontrolat la cursurile de apă determinând erodarea malurilor.

78. Pentru a controla accesul animalelor la cursurile de apă poate fi necesară îngrădirea spațiului respectiv. Inspectoratele de Protecție a Mediului trebuie să controleze astfel de zone și să ofere asistență tehnică necesară pentru protecția mediului înconjurător.

79. Creșterea suinelor, în regim liber, poate determina procese de compactare, scurgere, eroziune, spălare a nitraților. Alegerea și organizarea spațiilor pentru un astfel de pășunat este necesară pentru minimizarea riscului producerii oricăror procese de degradare. La amplasarea acestor spații, trebuie să se ia în considerare panta, tipul de sol, precipitațiile.

80. Pentru prevenirea proceselor degradării terenului, a solului, prin compactare și mai ales, scurgeri, este necesară menținerea cât mai uniformă a covorului vegetal; atunci când acesta începe să se degradeze animalele trebuie mutate într-o altă parcelă.

81. Căile de acces ale vehiculelor trebuie astfel organizate încât urmele lor să nu determine scurgeri.

82. Procesele erozionale în zonele înalte (deal, munte) conduc la creșterea cantității de sedimente în apele curgătoare și astfel la compromiterea înmulțirii peștilor prin degradarea spațiilor pentru depunerea icrelor ;

83. Atunci când pășunatul excesiv poate determina sau provoca degradarea solului sunt recomandate următoarele măsuri:

- reducerea încărcăturii de animale la suprafață, și astfel a intensității de pășunat;
- zonele de hrănire nu vor fi localizate în apropierea cursurilor de apă;
- oriunde sunt organizate spații de hrănire călcarea excesivă a terenului trebuie evitată în deosebi pentru prevenirea compactării, eroziunii;
- atenție specială se va acorda și zonelor vulnerabile care sunt deja sub control;
- zonele erodabile vor fi protejate prin stimularea regenerării covorului vegetal. Pot fi necesare măsuri de protecție a solului, chiar prin îngrădire, până la refacerea completă a covorului vegetal.

## 4.6 Eroziunea eoliană

Eroziunea eoliană în mod normal afectează cu precădere solurile nisipoase, turboase, prăfoase mai ales dacă nu sunt acoperite cu vegetație. Solurile arabile după semănat până la răsărire și la realizarea unui covor vegetal încheiat, de regulă în sistemele tehnologice convenționale nu sunt acoperite cu vegetație, nu sunt protejate, fiind expuse la acțiunea directă a diferiților factori de risc. Dacă solurile sunt predispuse la eroziune și sunt cultivate, atunci sunt necesare măsuri de control, de protecție. Pe terenurile cele mai vulnerabile unele culturi agricole, mai ales prășitoarele, vor fi evitate.

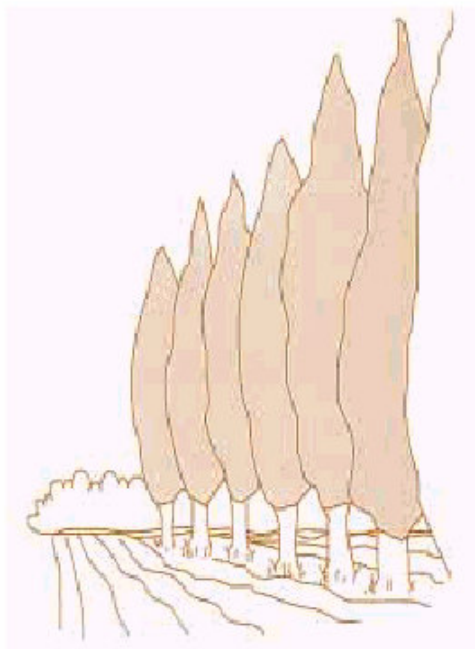
Procesul erozional eolian poate fi redus prin micșorarea vitezei vântului la suprafața solului, măbind stabilitatea suprafeței solului și imobilizând (fixând) particulele de sol în agregate structurale stabile.

Măsuri curente pentru controlul acestui proces negativ sunt descrise în cele ce urmează.

84. Pentru protecția solului împotriva eroziunii eoliene, ca și pentru protecția culturilor agricole sunt necesare perdele de protecție, pomi cultivați în rânduri sau garduri vii. Perdelele de protecție conduc la reducerea vitezei vântului cu până la 30–50 %; cu cât distanța dintre perdeaua de protecție și terenul protejat este mai mare cu atât sunt mai eficiente. Se recomandă, însă, ca această distanță să nu fie mai mare de 20 de ori înălțimea perdelei de protecție.

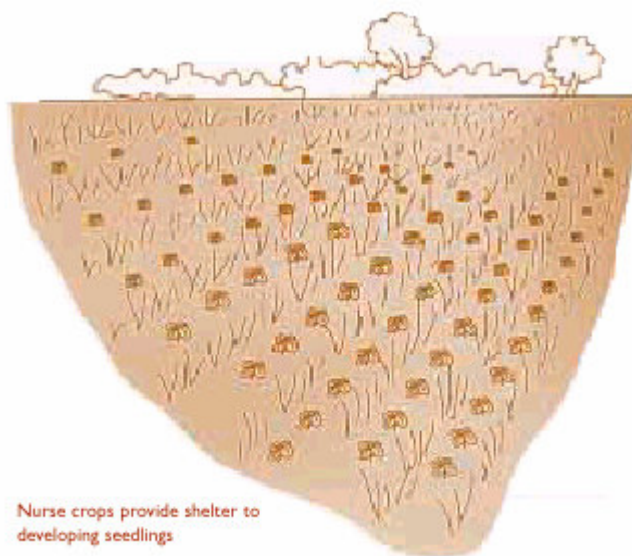
85. Eficiența perdelei de protecție depinde, de asemenea, de direcția curenților de aer, a vântului dominant. Informații utile privind frecvența, direcția vânturilor ce contribuie la declanșarea și intensificarea acestui proces negativ pot fi obținute de la serviciile meteorologice locale și apoi se poate decide unde se vor amplasa aceste cordoane sau perdele de protecție.

86. Perdelele de protecție, de asemenea, au rol pozitiv important în menținerea și dezvoltarea unui mediu sănătos pentru animalele sălbatice și astfel de încurajare a biodiversității.



**Figura 16.1.3. Perdelele de protecție reduc eroziunea eoliana (preluata dupa Codul de Bune Practici Agricole – Protecția Solului realizat de Marea Britanie)**

87. Culturile cerealiere de toamnă, cum sunt: grâul, secara, orzul, sau dintre plantele tehnice muștarul pot fi, de asemenea, folosite ca plante protectoare în special pentru perioada de iarnă.



**Fig .4. Intercalarea materialului saditor cu plantele de primavara contribuie la diminuarea efectului eroziunii eoliene (preluata dupa Codul de Bune Practici Agricole – Protecția Solului realizat de Marea Britanie)**

88. Cultivarea de material săditor (pepinieră) intercalat cu plante de primăvară contribuie, atât la protecția solului, cât și a culturilor de primăvară.

89. Unele culturi de toamnă, numite și de protecție, pot fi încorporate primăvara în sol printr-o lucrare superficială sau uneori tratate chimic înainte de semănatul culturii de primăvară. Acest sistem este benefic în special pentru solurile nisipoase irigate sau pentru acele soluri cu textură prăfoasă, sărace și în materie organică și care au un grad ridicat de vulnerabilitate față de procesele de destructurare, adică de reducere și/sau pierdere a stabilității agregatelor structurale la acțiunea agresivă a apei, mai ales când sunt intens lucrate pentru pregătirea patului germinativ.

90. Procesele erozionale eoliene, acele “furtuni de praf” au consecințe negative directe nu numai asupra solului, dar și altor componente ale mediului ambiental, afectând vegetația, apele de suprafață prin depunerea particulelor de praf, și nu în ultimă instanță viața oamenilor și altor viețuitoare.

91. Pe solurile turboase, și acestea adesea afectate de eroziunea eoliană, semănatul mecanizat al păioaselor în benzi poate constitui o măsură fezabilă de protecție pentru culturile leguminoase care sunt semănate primăvara timpuriu.

92. Amendarea cu material argilos ca măsură ameliorativă pentru creșterea conținutului de argilă a solurilor turboase nisipoase, constituie adesea o măsură posibilă și de lungă durată pentru protecția solului împotriva eroziunii eoliene, deși este destul de greoaie și costisitoare. Această tehnică devine practică și economică doar dacă materialul necesar pentru amendare este cât mai aproape de zona solurilor ce urmează a fi amendate. Sunt necesare de la 300 la 1000 t/ha de material argilos pentru stabilizarea suprafeței unor astfel de soluri.

93. Conținutul de argilă al solurilor nisipoase în stratul superior trebuie să ajungă la 8–10 % pentru a fi eficient. Materialul argilos se lasă la suprafață o perioadă relativ îndelungată pentru a fi expus acțiunii factorilor și proceselor naturale, mai ales, acțiunii proceselor naturale de îngheț-dezghet, umezire-uscăre, înainte de a fi pregătit pentru semănat. Dacă după aplicarea materialului argilos solul este imediat prelucrat efectele benefice sunt reduse, practic sunt pierdute, în special dacă este arat adânc.

94. O măsură destul de eficientă pentru controlul eroziunii eoliene o constituie aplicarea mulciului vegetal, la suprafața patului germinativ imediat după semănat, în cantitate de 5–15 t/ha. Gunoiul de grajd, resturile vegetale de la fabricile de zahăr, nămolurile de canalizare compostate sau parțial compostate sunt materiale corespunzătoare, care pot fi utilizate ca mulci. De asemenea, produsele reziduale compostate care provin de la fabricile de celuloză și hârtie pot fi utilizate ca mulci.

95. Atunci când se folosește nămolul de canalizare, dar și alte reziduuri, este absolut necesar să fie respectate prevederile legislației naționale și internaționale în vigoare și restricțiile privind protecția apelor subterane.

96. Dacă mulciul aplicat la suprafață este deranjat prin aplicarea ulterioară a diferitelor lucrări agricole atunci efectul benefic este redus foarte mult sau chiar pierdut.

97. Stabilizatorii sintetici, cum sunt emulsiile comerciale VAMA, PAM, etc., pulverizați pe suprafața solurilor nisipoase după semănat, determină un efect pozitiv temporar de protecție pentru culturile valoroase. În folosirea acestor condiționatori este necesară asistență tehnică din partea specialiștilor în domeniu.

98. Alegerea cât mai atentă a practicilor agricole constituie o metodă eficientă pentru controlul eroziunii pe solurile nisipoase. Prin utilizarea sistemelor de lucrare convențională, adică de afânare a solului prin arătură cu întoarcerea brazdei, un control eficient asupra eroziunii de suprafață se poate obține numai dacă în stratul superficial este suficient de multă argilă și praf.

99. Odată cu semănatul este recomandată și tăvălugirea, într-o singură trecere, pe direcția curbelor de nivel și până la răsărire să nu se mai aplice nici o altă lucrare. Pentru a avea o suprafață suficient de stabilă la tăvălugire este necesar ca solul să corespundă din punct de vedere a stării de umiditate.

100. Păstrarea miriștii până la semănatul culturii următoare, ca și practicarea sistemului conservativ, fără lucrare sau semănat direct, mai ales, în cazul culturilor de primăvară, contribuie la protecția solului împotriva eroziunii eoliene. Această tehnică a fost elaborată în SUA încă din anii '60, în special pentru conservarea apei din solurile situate în pantă, apoi a fost extinsă și la îmbunătățirea și conservarea stării de calitate a solului. Rezultatele obținute și în țara noastră au confirmat efectele benefice ale unei astfel de tehnologii, care se poate aplica în condiții specifice.

101. Este absolut necesar să se urmărească cu atenție, mai ales pe terenurile în pantă, dacă solul devine prea compact la suprafață, conducând la creșterea scurgerilor și intensificarea eroziunii hidrice.

102. Pentru asigurarea creșterii normale a covorului vegetal, acolo unde este cazul, compactarea de suprafață va fi ameliorată prin efectuarea lucrărilor de afânare.

#### **4.7 Tasarea solului**

Redarea însușirilor normale ale solului tasat presupune dislocarea structurilor compactate și crearea de spații largi între agregatele de sol, care să permită circulația apei, schimbul de gaze și dezvoltarea sistemului radicular al plantelor. Totodată este reconstituită porozitatea solului. În general această regenerare se obține prin afânare, utilajele și metodele folosite fiind diferite, mai ales în funcție de adâncimea compactării.

103. Atunci când se stabilește structura de culturi, trebuie luată în considerare abilitatea sau pretabilitatea terenului la cultivare și de a aplica toate operațiile de câmp necesare în funcție de specificul local fără a determina, provoca stări inacceptabile de

compactare. Până recent, se considera că din punct de fizic, eroziunea este cel mai grav proces al degradării solului. Azi se recunoaște, practic, nu numai de către comunitatea științifică, dar și de către practicieni, că aceasta s-a datorat faptului că eroziunea este un proces vizibil, petrecându-se imediat sub ochii noștri în timp ce compactarea nu este un proces vizibil, având loc undeva în adâncimea profilului de sol, și de aceea, în timp poate deveni mult mai grav.

104. Întotdeauna sistemele tehnologice agricole trebuie să acorde atenție sporită solurilor argiloase și prăfoase. Lucrările realizate în câmp pentru culturile de toamnă în comparație cu cele din primăvară au întotdeauna efecte mai reduse în provocarea compactării.

105. Trebuie acordată atenție operațiilor din perioada de recoltare, care pot provoca degradarea solului, în special pentru culturile de rădăcinoase și legume. De regulă, se recomandă să se ceară consultanță de la instituțiile abilitate pentru a cunoaște perioadele optime de lucrabilitate și traficabilitate a solului.

106. Compactarea solului în stratul superior, dar mai ales în straturile adânci, poate afecta sever solurile și poate fi doar parțial înlăturată, iar costurile sunt semnificative. Compactarea este un factor restrictiv deosebit de important al creșterii și dezvoltării sistemului radicular, reducând infiltrația apei în sol și crescând riscul excesului de umiditate la suprafață, dar și pe profilul de sol. Pot crește procesele de scurgere, care măresc riscul inundațiilor, cresc astfel și procesele erozionale și transferul potențialilor poluanți (inclusiv nutrienți și pesticide) la suprafața apelor potabile.

107. Pătrunderea aerului în sol este restricționată, astfel că activitatea biologică și creșterea rădăcinilor sunt direct și indirect afectate. Aceasta reduce fertilitatea solului, dar în special accesibilitatea nutrienților către plante. De aceea, este extrem de important de a reduce orice forme ale compactării solului, mai ales acolo unde procesele naturale de refacere nu au intensitate ridicată, sau solurile respective au o capacitate de resiliență redusă.

108. Solurile care au condiții bune de drenaj și care nu sunt permanent cultivate au stare structurală favorabilă care permite dezvoltarea normală a sistemului radicular, ca și infiltrația și drenajul apei.

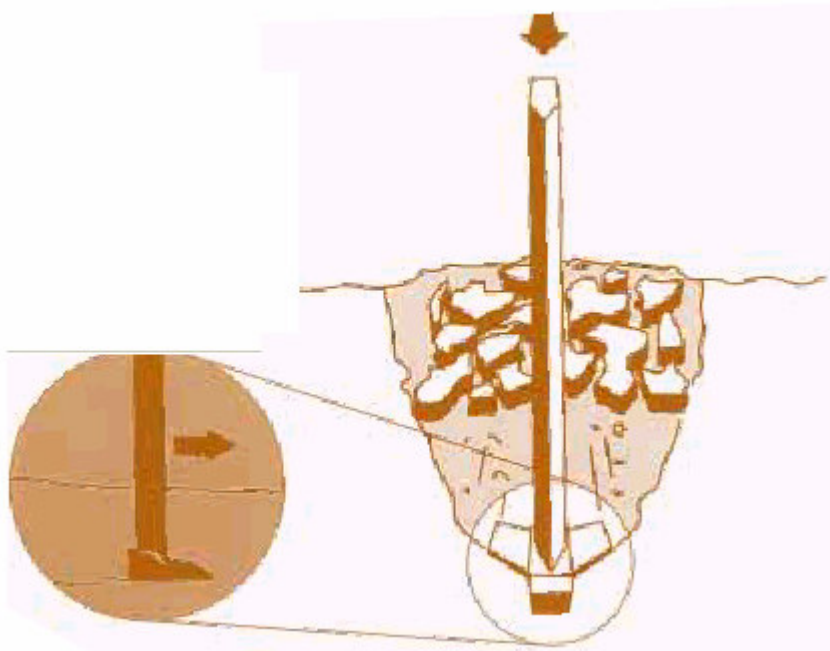
109. Folosirea mașinilor agricole sau a oricăror mașini pe terenuri prea umede conduce la compactarea severă a solului și la reducerea semnificativă a sistemului radicular. De asemenea, pășunatul, mai ales pe terenurile umede, poate conduce la degradarea structurii solului determinând probleme similare.

110. Întotdeauna când se apelează la utilizarea mașinilor agricole, pentru orice fel de lucrare, este absolut necesar să se cunoască starea de umiditate. Mai mult decât atât, sistema de mașini agricole, ca și momentul de “intrare” în teren trebuie să fie în acord cu specificul solului. Echipamentele de mare putere ca și lucrările numeroase efectuate la suprafață pentru pregătirea patului germinativ “fin” provoacă formarea

unui strat superficial, fin și compact (cunoscut sub numele de crustă) mai ales pe solurile prăfoase, pe cele degradate la suprafață, cu un conținut redus de materie organică, în special după ploii intense ce au loc imediat după lucrările mecanice. Acesta reduce, chiar stopează germinația semințelor și răsărirea plantelor și stimulează procesele de scurgere și eroziune.

111. Mașinile agricole de mare capacitate nu constituie neapărat un risc mai ridicat pentru solurile “nelucrate”, dacă acționează în condiții optime de umiditate. De asemenea, presiunea redusă din pneuri, roțile duble, ori vehiculele tractate pot fi extrem de utile în prevenirea proceselor degradării fizice a solului.

112. Un alt factor deosebit de important este sarcina pe osie, și de aceea este nevoie de consultanță de specialitate pentru a fi în acord cu specificul solului, în mod deosebit pentru solurile lutoase, prăfoase și argiloase. Totuși, atunci când condițiile sunt improprie, mașinile agricole de mare putere pot provoca compactare de adâncime, (sub 25-30 cm chiar până la 40-60 cm) fiind foarte dificil de ameliorat și de asemenea, foarte costisitor.



**Fig 1. Subsolajul ameliorează straturile de sol compacte**

113. În zone cu soluri lutoase ori prăfoase în stratul arat și argiloase în adâncime, talpa plugului și plasticitatea adesea sunt prezente, mai ales în condiții de umiditate. Atunci când aceste probleme sunt identificate corect, de obicei pot fi corectate, pentru o perioadă de timp, prin lucrări de subsolaj.

114. Atenție deosebită trebuie acordată compactării secundării provocată de efectuarea lucrărilor solului, an de an, la aceeași adâncime, sau de către trecerile repetate efectuate pe aceleași urme, ori de cele efectuate în timpul operațiilor de recoltare. În țara noastră însă, atenție sporită trebuie acordată compactării primare,



care afectează, în special, solurilor argiloiluviale, în adâncime și care, în același timp au probleme extrem de dificile de drenaj. În aceste condiții fiind necesare lucrări de drenaj și apoi de afânare adâncă prin scarificare.

115. În oricare fermă, înainte de a fi cultivate, trebuie evaluate solurile predispuse la compactare pentru a se stabili măsurile corective necesare. De asemenea, dacă se constată că, starea structurală a solurilor intens cultivate este sever degradată, și aceasta este corelată și cu un conținut redus de materie organică, este necesar, o perioadă de câțiva ani, să se cultive plante perene graminee și leguminoase, în diferite amestecuri, această soluție conducând la regenerarea formațiunilor structurale și îmbunătățirea ansamblului de caracteristici fizice, chimice și biologice..

116. Uneori, este posibil ca degradarea solului, să aibă loc chiar în cursul procesului de ameliorare, dacă în timpul efectuării diferitelor lucrări de afânare adâncă nu s-a luat în considerare starea de lucrabilitate care este determinată de conținutul momentan de apă și capacitatea de reținere și cedare pentru apă; subsolul devenind și mai puternic afectat de compactare. Un astfel de strat puternic compactat, de obicei situat și la o adâncime de peste 40-50 cm, practic este foarte greu de ameliorat dacă nu chiar imposibil. Oricând se dorește ameliorarea solului afectat de compactare prin aplicarea lucrărilor de afânare adâncă trebuie să se țină cont de condiția inițială a solului și numai după aceea se va trece la realizarea ei.

117. Afânarea adâncă poate face solul și mai vulnerabil la compactare în raport cu lucrările care se vor efectua în viitor, existând în acest sens un cerc vicios din care practic nu se poate ieși.

#### **4.8. Lucrările de arat, grapat și semănat**

Marea majoritate a agricultorilor consideră că arătura cu întoarcerea brazdei este principala lucrare a solului. Această operație tehnologică este aplicată, practic în sistemele tehnologice convenționale. În același timp, după această lucrare principală a solului sunt aplicate și combinate multe alte lucrări secundare, în scopul obținerii unui pat germinativ cât mai uniform, fin și afânat, pentru realizarea condițiilor optime de germinație, răsărire și dezvoltare a diferitelor culturi. Adesea, astfel de practici agricole sunt înlocuite parțial sau în totalitate prin introducerea erbicidării totale pentru controlul eficient al buruienilor, fiind, de regulă, specifice sistemelor tehnologice conservative.

Este bine cunoscut, că pe solurile nisipoase și prafoase în timpul ploilor există riscul ca patul germinativ fin să înregistreze procese negative de compactare, crustificare, favorizând pe terenurile situate în pantă scurgerile de suprafață, ca urmare a reducerii capacității solului de a absorbi apa din precipitații. De asemenea, traficul repetat pe solul umed determină compactarea în adâncime care este dificil și costisitor de remediat.

Pentru ca astfel de fenomene să fie evitate trebuie respectate următoarele măsuri:

- lucrările trebuie efectuate doar la starea optimă de umiditate, în special pe solurile cu un conținut ridicat de argilă. De aceea, înainte de intrarea în teren trebuie efectuată verificarea conținutului de apă din sol, care poate fi apreciat

direct în câmp prin modelarea manuală a solului, dar cel mai precis prin determinări gravimetrice ale conținutului de apă;

- pe solurile nisipoase și prăfoase unde există riscul crustificării, patul germinativ trebuie să fie mai grosier;
- paturile germinative umede, nu se vor tasa prin tavalugire, după semănat, pe terenurile care prezintă risc de crustificate;
- trebuie sporit conținutul de materie organică din sol, pentru a îmbunătăți caracteristicile tehnologice și a facilita modul de lucrare. Creșterea conținutului de materie organică din sol este un proces lent, care se desfășoară pe termen relativ lung, dar care poate fi realizat în timp prin utilizarea constantă a îngrășămintelor organice naturale și printr-o rotație corespunzătoare a culturilor în care să fie incluse și plante care să fie utilizate ca îngrășământ verde.
- unde se constată apariția compactării secundare, mai ales, după culturi târzii (porumb, rădăcinoase) este recomandată aratura de toamnă, pentru a favoriza drenajul intern al solului;
- se va verifica starea de compactare a solului și adâncimea de apariție. Acolo unde este necesar trebuie să se efectueze subsolajul sau scarificarea la adâncimea și lățimea corectă, în timpul perioadelor corespunzătoare condițiilor de umiditate ceva mai redusă a solului;
- efectuarea semănatului de toamnă cât mai devreme pentru asigurarea unei bune acoperiri a terenului înaintea începerii iernii. Dacă este necesar trebuie avut în vedere și aplicat un plan suplimentar de rezervă care prevede combaterea buruienilor, bolilor și dăunătorilor, care pot apărea în perioada de toamnă. În cazul în care se seamănă grâu timpuriu, în scopul reducerii costului și a favorizării încolțirii plantelor, se vor folosi norme mai reduse de semințe. Aceasta permite protecția solului și conduce la creșterea profiturilor.

#### **4.8.1 Lucrari conservative ale solului**

Sistemul de lucrări conservative este recunoscut ca fiind baza agriculturii conservative. La nivel mondial agricultura conservativă este practică pe o suprafață de peste 70 milioane ha, cea mai mare parte fiind răspândită în America Latină, Statele Unite ale Americii și Australia, și doar o mică parte, în celelalte zone ale lumii.

Cea mai importantă componentă a sistemelor conservative, ca și în cele convenționale este lucrarea solului, adică modul de afânare, de prelucrare și introducerea seminței.

#### **Definiție**

Lucrarea conservativă este o expresie generală care definește diferite modalități, practici în managementul agricol de afânare și prelucrare a solului în vederea semănatului, în condițiile excluderii întoarcerii brazdei și menținerii acoperite cu mulci vegetale a cel puțin 30 % din suprafață, după semănat.

Sistemele tehnologice conservative au evoluat rapid după perioada 1950-1960, atât pe plan internațional, cât și în țara noastră, în funcție de posibilitățile de mecanizare odată cu creșterea capacității tractoarelor și a mașinilor agricole, și a diversificării echipamentelor de afânare, prelucrare a solului și semănat.

Astfel, acum expresia “lucrare conservativă”, cuprinde procedee extrem de variate, de la semănatul direct în sol neprelucrat până la afânare adâncă fără întoarcerea brazdei, între aceste două extreme regăsindu-se numeroase variante ca: lucrări reduse, lucrări parțiale sau în benzi, lucrări rotaționale, lucrări raționale, lucrări în mulci vegetal, lucrări în trafic controlat, lucrări în biloane.

### **Condiții de aplicare a lucrării conservative la nivelul fermei**

Aplicarea lucrărilor conservative, la nivelul fermei se poate face numai după o foarte bună cunoaștere a solului și a terenului, pentru evaluarea corectă a condițiilor de pretabilitate în cadrul specificului climatic.

Lucrările conservative nu pot fi aplicate oriunde și oricând, evaluarea pretabilității solului și a terenului trebuie realizată doar de unități specializate, cu experiență în domeniu. În acest sens sunt necesare studii pedologice la nivelul fermei care pe baza criteriilor de pretabilitate (compoziție granulometrică, stare de compactitate, pantă, relief, adâncime a apei freactice – drenabilitate) și a domeniului de variație a valorilor lor numerice stabilesc unde și ce fel de soluții conservative trebuie aplicate.

De asemenea, este necesară o dotare cu o anumită sistemă de mașini agricole care să permită, atât afânarea și lucrare solului fără întoarcerea brazdei (cultivatoare, combinatoare, cizele, freze, sape rotative etc.), cât și semănatul, în condiții diferite decât cele din sistemele convenționale.

La aceste două condiții, se mai adaugă și o a treia, care se referă la foarte buna cunoaștere a spectrului populațiilor de buruieni, a gradului anterior de infestare, mai ales cu așa numitele buruieni problemă, și în același timp a celor mai eficiente erbicide, care trebuie aplicate pre și post emergent, la diferite plante cultivate.

Acestei trei condiții sunt absolut necesare pentru aplicarea cu succes a lucrărilor conservative, considerate ca bază a promovării agriculturii durabile și a în același timp cea mai importantă verigă tehnologică ce poate contribui substanțial, la protecția solului și altor resurse de mediu împotriva degradării.

Mai mult decât atât, toate celelalte componente ale sistemului tehnologic de cultivare a plantelor: fertilizarea minerală și organică, ca și lucrările de amendare, protecție plantelor irigare, trebuie adaptate la specificul lucrărilor conservative, iar acestea la rândul lor trebuie selecționate în așa fel încât să răspundă cât mai bine condițiilor locale pentru a conduce, în cel mai scurt timp la rezultate cât mai bune.

Apariția și dezvoltarea sistemelor tehnologice de lucrare conservativă a solului a fost generată, pe de parte de intensificarea și extinderea proceselor degradării solului și altor resurse de mediu ca urmare a practicării sistemului de agricultură convențional, bazat pe lucrarea intensivă a solului cu întoarcerea brazdei, urmată de numeroase lucrări secundare în vederea efectuării semănatului și apoi pentru întreținerea culturilor agricole în perioade de vegetație, iar pe de altă parte de reducerea recoltelor obținute, creșterea consumurilor energetice și scăderea beneficiilor.

### **Avantaje ale lucrării conservative a solului**

Aplicarea în fermă a sistemelor tehnologice de lucrare conservativă a solului conduce nemijlocit la o serie de avantaje, care nu pot neglija de niciun fermier.

Dintre diferitele sisteme conservative de lucrare a solului, semănatul direct este considerat ca fiind cel mai conservativ, întrucât se apropie în cea mai mare măsură de starea naturală a solului necultivat, aflat sub vegetație ierboasă perenă.

Trebuie să precizăm că prin aceste sisteme tehnologice obiectivele majore nu sunt legate de creștere imediată a recoltei la unitatea de suprafață, ci de ameliorarea și îmbunătățirea stării de fertilitate și productivitate a solului, de conservarea și de protecția stării de calitate a solului și altor resurse de mediu împotriva degradării prin diferite procese.

Cele mai importante avantaje la aplicarea semănatului direct în miriște se referă la:

- scăderea semnificativă a riscului de eroziune și creșterea rezervei de apă, ca urmare a prelucrării mecanice foarte reduse și prezenței mulciului vegetal de la suprafață, care practic o acoperă în totalitate, fiind cel mai util pe solurile pretabile situate pe pante. Reducerea proceselor erozionale contribuie la scăderea riscului de poluare a apelor de suprafață din aval, care sunt afectate de procesele de transport ale particulelor de sol încărcate cu diferiți compuși chimici;
- creșterea rezervei de apă din sol, datorită reducerii evaporației de la suprafață și creșterii spațiului microporos, reduce, în zonele cu un climat mai uscat, cerințele pentru apă de irigație;
- îmbunătățirea regimului mișcării apei și aerului în sol, ca urmare a modificării configurației macroporilor;
- sporirea conținutului de materie organică în stratul de la suprafața solului, îmbunătățind astfel caracteristicile structurale și de lucrabilitate ale solului; contribuind la sechestrarea carbonului și altor gaze în sol, și la reducerea emisiilor așa numitelor *gaze de seră*;
- reducerea mineralizării azotului organic; odata cu scăderea mineralizării materiei organice se reduce și pierderea în atmosferă a bioxidului de carbon;
- stimularea activității biologice, mai ales pe cea a macro și mezofaunei;
- stimularea biodiversității prin noi condiții de habitat și hrană pentru diferite specii de viețuitoare și plante;
- reducerea sensibilă a temperaturii și mai ales a variațiilor termice în primii 10 cm de;
- îmbunătățirea, în timp, a caracteristicilor de traficabilitate și lucrabilitate ale solului din perioadele de semănat și recoltat, astfel că, acestea se pot efectua în cadrul unui interval mai larg de umiditate, comparativ cu sistemul convențional, facilitând, de asemenea, recoltatul în climatele mai umede;
- creșterea, pe termen lung, cu cel puțin o clasă a gradului de fertilitate a solului, datorită ameliorării și îmbunătățirii condițiilor sale fizice, chimice și biologice și a reducerii riscului de degradare a solului prin decompactare, compactare, eroziune;
- reducerea timpilor de lucru și a necesarului de forță de muncă cu aproximativ 50 %, datorită numărului extrem de redus de lucrări mecanice. Acest avantaj devine foarte util în perioadele critice, atunci când, de ex., semănatul trebuie să se efectueze într-o

perioadă de timp foarte scurtă; de asemenea, reducerea timpului de lucru face acest sistem să fie mai flexibil, în unele condiții se pot obține chiar două recolte pe an;

- recolta care se obține, frecvent este aproape egală sau mai redusă cu 5-10 % față de cea realizată în sistemul convențional, dar în anii secetoși poate fi chiar mai mare;
- sistema de mașini agricole necesară pentru efectuarea diferitelor lucrări și operații, de la semănat la recoltat, nu este atât de complexă ca în sistemele convenționale, astfel încât, pentru fermier este mai ușor de întreținut și reparat,
- sistema de mașini agricole utilizată are și o sarcină pe osie mai redusă, astfel încât și presiunea exercită pe sol este mai redusă;
- reducerea destul de serioasă a consumului de carburanți, adesea, cu 40 până la 50 %, datorită numărului extrem de redus de lucrări efectuate, nu poate fi neglijată de niciun fermier; în cultivarea porumbului și a soiei prin acest sistem reducerile de combustibil pot atinge chiar și 50-70 %;

În acest caz, fermierii își asigură potențiale beneficii:

- Reducerea sau eliminarea unor costuri diverse
- Incadrarea în timpul optim de semănare și în perioadele optime de încolțire și creștere a culturii.
- Protecția solului cu resturi vegetale
- Depunerea pe sol a unui strat de materie organică care în timp va duce la îmbunătățirea structurii solului și a capacității de drenaj a acestuia
- Mineralizarea scăzută a azotului organic și reducerea spălării nitraților
- O dată cu scăderea mineralizării materiei organice se reduce și pierderea în atmosferă a bioxidului de carbon
- Se favorizează în sol dezvoltarea faunei benefice cum ar fi ramele
- Cresc condițiile de habitat și hrană pentru pasări

#### **4.8.2 Semănatul direct Alte condiții în aplicarea tehnologiei de semănat direct**

Această tehnologie a semănatului direct în miriște presupune introducerea directă a semințelor în sol fără pregătirea prealabilă a patului germinativ. Mașinile de semănat sunt astfel construite încât permit pe direcția de semănat deschiderea unor șanțulețe în care sunt introduse semințele. De aceea, pentru succesul diferitelor practici conservative, dar mai ales al semănatului direct fermierul trebuie să ia în considerare modul de gospodărire la suprafață a miriștii, a resturilor vegetale culturii premergătoare, printr-o bună lucrare de mărunțire și împrăștiere uniformă la suprafață a în perioada de vară – începutul toamnei. Eliminarea resturilor vegetale prin ardere este exclusă.

Pentru aceasta, fermierul are câteva opțiuni în funcție de specificul local, și va alege pe cea care se pretează cel mai bine, și anume:

- mobilizarea superficială a miriștii până la adâncimea de maxim 10 cm, prin aplicarea unei lucrări, de regulă cu discul, pe toată suprafața solului, imediat după recoltarea culturii premergătoare;

- tocarea resturilor vegetale și lucrarea superficială doar benzi, dacă se aplica tehnologia de semănat în benzi;
- tocarea resturilor vegetale simultan cu recoltatul, dacă dispune de o semănătoare dotată și cu echipament suplimentar pentru o astfel de operație;
- în fermele mixte este recomandată practicarea pășunatului controlat.

Pe lângă aceasta, mai ales în cazul semănatului direct sunt necesare alte câteva reguli, care trebuie respectate, și anume:

- nu se aplică pe soluri umede sau grele, ci numai în acord cu toate condițiile de pretabilitate, stabilite în acord cu specialiștii; este de regulă, pretabil pentru solurile care au textură grosieră și medie, afânate și bine drenate, pe cele care sunt deja degradate prin destructurare, eroziune, compactare secundară;
- nu se practică pe terenuri puternic înierbate sau îmburuienate;
- adesea este necesară o lucrare de tăvălugire a solului pentru asigurarea unui contact mai bun între sol și semințe; această lucrare nu se va aplica atunci când solul este prea umed;
- este necesar să se lase un timp suficient care să permită samulastrei și buruienilor să încolțească, după care se trece la combaterea acestora prin erbicidare. Precizăm că există o foarte puternică dependență față de erbicide, întrucât nu se aplică și combaterea mecanică. Sortimentul, dozele de erbicide, momentul de aplicare trebuie respectate în acord cu planta cultivată. De ex., controlul buruienilor prin numai prin erbicidare nu este suficient de eficient în roația grâu-porumb, întrucât înainte de semănat nu se aplica erbicide pentru combaterea buruienilor graminee, situația se schimbă dacă pentru acestea există erbicide selective postemergente; de aceea, pentru ca un astfel de sistem să reușească fermierul trebuie să-și stabilească o rotație de culturi care să cuprindă specii cât mai diferite, asolamentul cu plante contrastante reprezintă un factor foarte important;
- este benefic doar dacă, suprafața solului rămâne acoperită cu resturi vegetale, cel puțin 30 %, imediat după semănat. Fermierul trebuie să aibă însă în vedere faptul că resturile vegetale încetinesc sau reduc ritmul de încălzire a solului, fiind deosebit de important în perioada de primăvară, întrucât determină întârzierea semănatului, în special în zonele nordice; de asemenea, în astfel de zone germinația semințelor ca și răsărirea lor poate fi încetinită și neuniformă, astfel încât în primăverile reci acest sistem nu este recomandat;
- fertilizarea organică, la fel ca și aplicarea amendamentelor nu este posibilă, de aceea se vor folosi doar îngrășăminte minerale cu un grad ridicat de solubilitate, alături de îngrășăminte foliare;
- controlul bolilor și dăunătorilor trebuie monitorizat cu mare atenție întrucât, substanțele chimice nu se pot încorpora în sol, semințele trebuie tratate înainte de semănat. Mai mult decât atât, resturile vegetale pot încuraja apariția și înmulțirea bolilor și dăunătorilor, astfel că monitorizarea atentă este deosebit de necesară.

## 4.9 Afânarea adâncă și omogenizarea solului

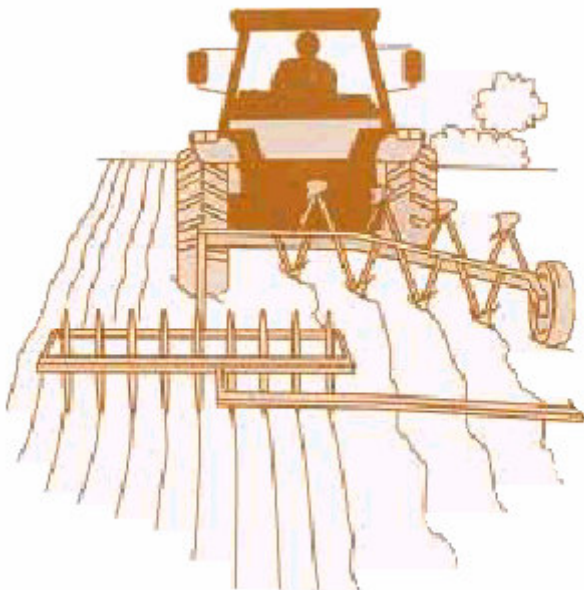
118. În anumite condiții, amestecarea stratului superior de sol cu cele inferioare poate contribui la îmbunătățirea caracteristicilor solului mai ales a celor fizice. Se va evita “diluția” exagerată a stratului superficial cu material adus din adâncime la suprafață, deoarece acesta contribuie la reducerea fertilității, provocând degradarea fizică.

119. Nu se va ara mai adânc de cel mult 30 cm 20-25 cm pe solurile nisipoase fine, pe solurile prăfoase, care au conținut redus de materie organică, mai ales dacă subsolul este și mai sărac în material organic. Dacă în aceste condiții, subsolul este arat, atunci nivelul de stabilitate al suprafeței devine chiar mai redus. În consecință, degradarea prin eroziune eoliană și hidrică poate fi și intensificată.

120. Afânarea adâncă, prin omogenizarea diferitelor straturi de sol, contribuie la scăderea conținutului de nutrienți accesibili pentru plante, la realizarea unui pat germinativ mai grosier și la încălzirea mai lentă a solului în primăvară.

121. Creșterea volumului de sol explorat de către masa radiculară poate fi obținută nu neapărat prin arătură cu întoarcerea brazdei, ci prin lucrări de afânare adâncă efectuate prin scormonire, subsolaj, scarificare.

122. Arătura adâncă nu se aplică pe soluri subțiri, formate pe materiale afânate, supuse proceselor de alterare, cum este de ex., calcarul sedimentar. În contrast, lucrarea superficială, incluzând și lucrările de conservare a solului, poate contribui la îmbunătățirea stării structurale, la conservarea nutrienților în straturile din partea superioară a profilului de sol, la creșterea gradului lor de accesibilitate.



123. Pajiștile care sunt situate pe soluri cu textură fină, cu drenaj intern defectuos, au o structură bine dezvoltată cu microagregate doar în stratul superficial cu o grosime de numai câțiva centimetri.

124. Aceste pajiști trebuie reînsămânțate doar în condiții speciale. Aplicarea arăturii pe astfel de soluri nu face decât să contribuie la reducerea conținutului de materie organică, la distrugerea drenajului natural și astfel la creșterea riscului de degradare antropică de către mașinile agricole și animale. În acest mod, managementul unor astfel de soluri va fi și mai dificil de realizat în anii următori.

125. Dacă, totuși, este necesară o reînsămânțare a acestor terenuri, atunci aceasta se va aplica la suprafață sau se vor utiliza tehnici de lucrare care să afecteze doar un strat superficial de sol.

126. Solul trebuie deranjat cât mai puțin posibil atunci când sunt scoși din livezile pe rod unii pomi fructiferi, atunci când puietul este recoltat din pepiniere, atunci când terenul agricol este curățat de arbori, arbuști.

127. Toate lucrările mecanizate trebuie aplicate atunci când nu există riscul de compactare a solului, adică atunci când conținutul de apă din sol este redus, fiind în zona valorilor de traficabilitate.

128. Mobilizarea solului în apropierea sistemului radicular trebuie să fie minimă.

129. În anumite cazuri materialele lemnoase mai subțiri: rădăcini, cioate, arbuști, pot fi tocate de mașini speciale cu discuri puternice și lăsate în sol pentru a fi supuse proceselor de descompunere, de degradare.

130. *Pentru a aplica cele mai bune soluții tehnice în contextul condițiilor locale este necesară asistență tehnică de specialitate.*

*Mare parte din zestrea arheologică este protejată de către sol. Această bogăție poate fi însă deranjată, chiar degradată sau distrusă prin lucrări de afânare adâncă, desfundare, drenaj, lucrări de plantare și scoatere a pomilor, arbuștilor, gardurilor vii. Aceste zone trebuie protejate prin legi special. Înainte de a începe o nouă lucrare este necesar să se întocmească un studiu documentar. Informații suplimentare pot fi culese și din publicațiile instituțiilor abilitate în domeniul arheologiei, istoriei etc. Nu toate vestigiile arheologice sunt protejate prin lege, deși pot avea o mare importanță istorică. Dacă ar fi posibil toate siturile arheologice ar trebui protejate și conservate. Dacă pe terenurile noastre agricole se află astfel de vestigii este necesar să fie contactate autoritățile și institutele de specialitate.*



#### 4.10 Pierderea turbăriilor și a zonelor umede (a terenurilor joase)

În unele părți ale țării pot exista zone de turbării, care s-au format din terenurile înmlăștinite. Astfel de zone joase, nedrenate, turbării cu vegetație naturală sunt habitate, practic din ce în ce mai puțin răspândite, care trebuie considerate ca medii de o mare importanță ecologică și științifică. Astfel de zone umede conservă bogății naturale de un interes deosebit pentru cunoașterea mediului înconjurător. În scopul protecției și conservării unor astfel de ecosisteme naturale sunt necesare subvenții de la diferite organisme naționale și internaționale.

131. Dacă pe teritoriul fermei sunt prezente astfel de zone, practic nedegradate sau aflate în condiții naturale sau aproape naturale trebuie protejate, conservate în această stare mai ales în scopul dezvoltării biodiversității și al promovării unui mediu ambiental cât mai sănătos și atrăgător pentru om și diferitele viețuitoare.

În trecut, în diferite țări, inclusiv în țara noastră, suprafețe considerabile din zonele umede și de turbării originale au fost desecate pentru a fi transformate în terenuri agricole. Trebuie să precizăm, că într-o primă fază, pe o durată relativ scurtă de timp, de câțiva ani, aceste terenuri devin foarte productive, dacă au fost bine drenate și fertilizate, cu deosebire pentru culturile leguminoase și rădăcinoase obținându-se producții foarte mari, după care devin practic neproductive, sau sunt menținute în circuitul agricol cu investiții foarte mari, astfel încât beneficiile obținute scad continuu.

132. Pentru ca drenajul să devină eficient este necesar ca pânza de apă freatică să fie coborâtă. Acest fapt nu este benefic și de aceea, pentru modificarea destinației unor astfel de zone au fost modificate condițiile naturale și regimul apelor freatice cu efecte nefavorabile neprevăzute.

133. Scăderea nivelului freatic conduce la apariția și intensificarea unor procese, cum sunt cele de contracție, ca urmare a intensificării uscării care, împreună cu lucrările de cultivare repetată, stimulează procesele de crăpare, ca și pe cele de oxidare care determină reducerea grosimii stratului de turbă. Aceste soluri au resurse naturale pentru o perioadă limitată. Grosimea stratului organic este în scurt timp sever afectată de toate lucrările antropice.

134. Pentru reducerea pierderii materiei organice trebuie ca adâncimea apei freatice să fie păstrată cât mai aproape de suprafață o perioadă de timp cât mai îndelungată.

135. În unele zone atenție specială este necesară dacă sub stratul de turbă se află acizi sulfatici. Degradarea unor astfel de zone pot fi redusă doar dacă se trece din nou la reinstalarea condițiilor naturale. Această acțiune conduce însă la reducerea drastică a productivității în raport cu plantele cultivate.

136. Viteza și intensitatea proceselor degradării unor astfel de soluri poate fi redusă doar dacă terenurile sunt necultivate măcar un an la diferite perioade și dacă adâncimea apei freatice a zonelor adiacente este menținută cât mai aproape de suprafață.

## 4.11 Acoperirea permanentă a solului cu plante cultivate

**Păstrarea permanent acoperită a suprafeței solurilor cultivate cu vegetație este una dintre cele mai importante și practice măsuri, fiind la îndemâna oricărui fermier, în lupta împotriva unor procese ale degradării solului prin destructurare, crustificare, eroziune, pierdere a stratului fertil, a nutrienților și a materiei organice.**

Solul este cel mai sensibil la destructurare și la producerea eroziunii, în perioada de toamnă – iarnă, dacă este neacoperit sau este slab acoperit cu vegetație sau mulci, mai ales în cazul căderilor de precipitații sub formă de ploi.

Astfel, solul rapid saturat cu apă este incapabil de a mai drena apa în exces, fiind supus inevitabil riscului spălării rapide a stratului fertil ca urmare a scurgerilor de suprafață prin șanțuri și fâgașe. Pe lângă consecințele negative asupra viitoarelor culturi agricole provoacă depunerea sedimentelor în canale, pe drumuri și în apele de suprafață. Prașitoarele, ca: porumbul, cartofii, legumele, etc., cultivate pe soluri vulnerabile reprezintă un risc suplimentar care conduce la creșterea vulnerabilității solurilor la degradare prin destructurare și eroziune.

Practica a demonstrat că valoarea unui teren agricol poate fi menținută prin utilizarea culturilor agricole de acoperire. Acestea vor utiliza mult mai eficient nitrații din sol care altfel vor fi spalați și transportați în masele de apă în timpul iernii.

**Cele mai importante avantaje ale păstrării acoperite a suprafeței solului se referă la:**

- creșterea nivelului de protecție a solului și indirect a altor resurse de mediu și implicit a beneficiilor;
- îmbunătățirea stării solului în ansamblul său;
- evitarea diferitelor costuri asociate cu lucrările privind decolmatarea și drenarea șanțurilor și a drumurilor;
- protecția și îmbunătățirea altor resurse de mediu, cum sunt apele de suprafață;
- asigură un habitat important pentru dezvoltarea și conservarea biodiversității.

**Masurile strict necesare care trebuie aplicate se referă la:**

- stabilirea corectă, în asolament, în timp și spațiu, în funcție de condițiile specifice locale, a culturilor acoperitoare sau protectoare;
- identificarea terenurilor vulnerabile la destructurare și procese erozionale, mai ales a celor situate pe pante și păstrarea lor acoperită
- includerea culturilor protectoare pe întregul ciclu de rotație a culturilor;

## 4.12 Culturi agricole protectoare

De-a lungul unui ciclu de rotație a culturilor, buna acoperirea a terenului asigură o protecție importantă împotriva proceselor erozionale ale solului.

Terenurile arabile cu suprafețele neacoperite sau parțial acoperite prezintă vizibil efecte ale degradării solului la suprafață prin destructurare, crustificare și eroziune, mai ales pe terenurile situate în pantă.

Apele de suprafață în care ajung particulele de sol încărcate cu diferiți nutrienți prezintă valori ale indicatorilor respectivi, care depășesc cu mult limita admisibilă la compușii de azot și fosfor.

Fiecare fermier are obligația, dar, în același timp și interesul de a efectua, în teren, diferite observații și măsurători pentru aprecierea stării solului, a apelor de suprafață, a gradului de colmatare, etc., și să ia măsurile care se impun pentru ameliorarea și evitarea intensificării și extinderii degradării solului prin destructurare și eroziune mai ales pe solurile cu un grad ridicat de vulnerabilitate situate pe pante, aflate în folosință la arabil.

#### **Observații efectuate în teren de fermier pentru evaluarea:**

- stării de tasare a solului;
- gradului de colmatare a apelor din vecinătatea terenurilor agricole, a șanțurilor și a canalelor de drenare;
- prezența șanțurilor și făgașelor formate la suprafața terenurilor agricole.

Aceste observații permit fiecărui fermier să aprecieze dacă apar procese negative, care pot avea consecințe foarte nefavorabile, atât asupra veniturilor sale, cât și pentru calitatea mediului ambiant, prin:

- reducerea calității solului și implicit a capacității sale productive;
- pierderi de semințe, material săditor, fertilizanți, pesticide;
- scăderea veniturilor prin obligativitatea și/sau necesitatea efectuării unor lucrări suplimentare de prelucrare a solului;
- apariția altor efecte nedorite în fermă cum ar fi: inundarea și colmatarea drumurilor de acces și afectarea proprietății;
- poluarea apelor de suprafață și subterane.

Inspectarea terenurilor agricole, în timpul și după ploile puternice sau de lungă durată, pentru a observa starea solului reprezintă o regulă de bază, care trebuie să intre în activitatea curentă a fiecărui fermier. În acest fel se pot identifica, în timp scurt procesele negative ale degradării solului și lua măsurile corespunzătoare.

Atunci când fermierul constată că degradarea solului prin diferite procese s-a intensificat și extins, tinzând să afecteze extrem de grav starea sa de fertilitate și productivitate trebuie să apeleze la instituții abilitate pentru evaluarea riguroasă a fenomenelor și proceselor respective și elaborarea împreună a pachetelor de soluții și măsuri necesare.

Pentru protejarea solurilor împotriva eroziunii fiecare fermier va avea în vedere realizarea și dezvoltarea unui plan pentru identificarea și reducerea riscurilor de spălare a solurilor.

Ca parte a acestui plan se va utiliza o succesiune și o rotație optimă a culturilor pentru a asigura pe toată perioada anului o acoperire cât mai eficientă a suprafeței solului agricol.

## Condiții pentru folosirea culturilor protectoare pe soluri susceptibile la eroziune

- pe solurile cu risc ridicat, care au fost semănate cu cereale de toamnă, după recoltare, se va efectua reînsămânțarea destul de timpuriu cu ierburi (nu mai târziu de mijlocul /sfârșitul lui septembrie) pentru a asigura o acoperire de minimum 25% a suprafeței solului înainte de sosirea posibilei ierni timpurii;
- după recoltarea târzie a culturilor de rădăcinoase sunt preferate culturile de primăvară în locul cerealelor de toamnă, dacă se poate realiza în timp optim o lucrare arătură pentru a îndepărta făgașele și compactarea suprafeței și pentru a crește capacitatea de absorbție și drenare a solului;
- după recoltarea cerealelor, terenul nearat rămas miriște peste iarnă poate asigura un anumit grad de protecție a solului și în același timp o sursă de hrană de mare ajutor pentru diferite viețuitoare. Dacă se seamănă rapița pentru ulei după cultura de cereale solul poate fi de asemenea prelucrat primăvara..
- diferite plante perene, ca specii de trifoi și lolium pot fi cultivate după culturi de primăvară, împreună cu alte culturi de toamnă, de ex., sub grâu, așa numitele culturi ascunse;
- în general, după recoltarea oricărei culturi se va avea în vedere instalarea altor culturi timpurii de acoperire, cum ar fi: secara sau alte plante furajere, acolo unde solurile prezintă risc ridicat la degradare, și ar rămâne descoperite în perioada de iarnă;
- pe soluri cu textură grosieră, atunci când se înființează cultura sfeclei de zahăr, se poate avea în vedere, după cereale sau după o cultură de acoperire, care a fost în prealabil tocată și împrăștiată uniform la suprafața solului (de ex. secara), semănatul într-un pat germinativ pregătit doar prin lucrări reduse. Patul germinativ mai grosier poate contribui la prevenirea eroziunii solului cultivat cu sfeclă de zahăr în perioada aprilie-iunie, atunci când cultura de acoperire nu este bine dezvoltată.
- dacă se vor cultiva cartofi și diferite legume suprafața solului trebuie protejată prin culturi de protectoare până la pregătirea solului pentru plantare;
- la înființarea culturii de porumb se poate avea în vedere cultura ascunsă de lolium. Diferite specii de lolium sunt rezistente la atrazin, utilizat ca erbicid în combaterea buruienilor. Alternativ se poate înființa și o cultură de acoperire pentru perioada de iarnă după recoltarea plantei premergătoare.
- în zonele vulnerabile este necesară introducerea unei culturi de ierburi perene în cadrul ciclului de rotație a culturilor. Alte măsuri de protecție includ: evitarea lucrării intense a solului, mai ales când solul este prea umed pentru a fi prelucrat. Adesea este necesară stabilirea unui sistem conservativ de prelucrare redusă a solului pentru păstrarea la suprafața solului resturile vegetale ale culturilor;
- de asemenea, se va avea în vedere plantarea gardurilor vii și a înființării zonelor de tampon înierbate pentru limitarea scurgerilor de suprafață;
- reducerea impactului scurgerilor de suprafață asupra canalelor de drenaj;

- unde eroziunea este severă, pe terenuri în pantă, se va avea în vedere scoaterea solului de la arabil, chiar de la agricol și trecerea sa la o nouă destinație.

### **4.13 Iarbă, garduri vii, arbori și arbuști**

Agricultura modernă beneficiază de tehnologii moderne de cultivare a plantelor și de mașini și utilaje agricole performante, ceea ce face posibil ca o gama foarte largă de terenuri situate pe pante cu grad mare de înclinare să fie utilizate ca terenuri agricole și cultivate rentabil.

Inevitabil, o dată cu creșterea suprafețelor exploatațiilor agricole se produce și pierderea unor valoroase habitate naturale care includ și vegetația specific terenurilor în pantă.

Înlăturarea vegetației, prin defrișarea terenurilor situate pe pante lungi și mai înclinate, pentru a le transforma în terenuri agricole, conduce la creșterea riscului apariției eroziunii, a scurgerilor de suprafață și a poluării apelor de suprafață.

În această situație efectuarea lucrărilor agricole pe curbele de nivel nu mai este suficientă pentru a stopa fenomenele atât de nefavorabile, dacă nu se iau și alte măsuri, care privesc instalarea terenurilor și benzilor înierbate, a gardurilor vii, a arborilor și arbuștilor, trecerea la lucrări de împadurire.

Ierburile și alte tipuri de vegetație permanentă, reprezintă în același timp, filtre naturale pentru reducerea și stoparea îmbogățirii apelor de suprafață cu nutrienți și pesticide datorită scurgerilor de suprafață.

Experiența practică a demonstrat că plantarea vegetației permanente pe terenurile fermelor cu probleme serioase și frecvente de eroziune, nu numai că protejează eficient terenurile vulnerabile precum luncile, văile lungi sau abrupte sau vaile naturale de drenare, dar aduc și alte beneficii.

Prin îmbinarea corectă a acoperirii terenurilor cu plante agricole, ierburi petrene și alte tipuri de vegetație, procesele erozionale sunt păstrate sub control, și producția obținută poate fi menținută rentabilă.

Principalele beneficii care pot fi obținute de fermier se referă la următoarele:

- conservarea stării de fertilitate a solului și a potențialului său productiv, și în același timp reducerea deprecierii culturilor agricole;
- păstrarea calității apelor de suprafață;
- reducerea costurilor suplimentare ce apar din lucrări necesare pentru înlăturarea efectelor negative ale inundării și colmatării șanțurilor, canalelor, drenurilor și a drumurilor de acces
- sporește biodiversitatea, protecția faunei și florei salbatice;
- crește valoarea naturală și peisagistică a zonei contribuind la creerea unui mediu ambiental prietenos.

#### **4.14 Vegetatie permanenta**

Utilizarea vegetatiei naturale poate fi mult mai economică în anumite zone ale fermei, în scopul reducerii scurgerilor de suprafață dar și pentru ameliorarea și îmbunătățirea peisajului, ca o alternativă viabilă la culturile agricole.

Această soluție este benefică în următoarele situații:

- pe pante cu înclinații  $>11^0$  care sunt dificil de lucrat cu mașini agricole obișnuite;
- pe soluri foarte grele și umede cu risc ridicat al degradării prin diferite procese, datorită aplicării intense a lucrărilor agricole și chiar improprii pentru acestea; fiind necesare cheltuieli suplimentare care duc la ineficiență economică;
- pe pante lungi și foarte lungi;
- pe văi și căi naturale de drenaj care sunt supuse eroziunii de adâncime;
- pe mari suprafețe de teren destinate folosinței agricole numai prin aplicarea de benzi înierbate permanent, garduri vii.

De aceea, este deosebit de utilă, o hartă a întregii ferme pentru a stabili zonele pe care vegetația naturală, neagricolă poate fi introdusă pentru protejarea solului.

Schimbarea utilizării terenurilor agricole în special la terenurile supuse puternic eroziunii face obiectul sistemelor și schemelor de plăți compensatorii, care sunt aplicate și în Uniunea Europeană.

##### **4.14.1 Ierburi permanente**

Înființarea zonelor permanent înierbate pe terase, limite ale terenurilor agricole sau pe terenurile agricole vulnerabile supuse conversiei, oferă fermierilor posibilitatea obținerii unor importante compensații la care se adaugă și alte avantaje economice care decurg din îmbunătățirea valorii peisagistice și a diversificării și reabilitării florei și faunei salbatice, împreună cu îmbunătățirea generală a condițiilor ambientale.

Acțiunile pe care le poate desfășura un bun fermier, care este interesat de reabilitarea condițiilor de mediu din zona în care se afla ferma sa, dar și de beneficiile evidente de care va beneficia se referă la următoarele:

- Schimbarea destinației terenurilor situate pe pante abrupte precum și a celor puternic afectate de eroziune, în terenuri permanent înierbate (pajisti, fânețe).
- înființarea benzilor permanent înierbate cu plante perene, situate la marginea terenurilor agricole și pe hături, permite încetinirea și filtrarea scurgerilor;
- înființarea de pajisti permanente, care reduc scurgerile de suprafață și captează sedimentele, în zonele care constituie căi naturale de drenare, unde scurgerile se colectează pe vai. În aceste zone după înființarea pajiștilor este necesară verificarea periodică dacă ierburile perene s-au fixat, dacă se refac înainte de inundările ce apar în perioadele de drenaj natural;

- înființarea de benzi permanente înierbate sau plantate cu arbori și arbusti, care vor acționa ca filtre naturale, de-alungul terenurilor agricole adiacente cursurilor de apă, pe o lățime de cel puțin 2 metri;

#### **4.14.2 Garduri vii**

Restabilirea sau înființarea gardurilor vii în combinație cu zonele permanent înierbate și împădurite în scopul delimitării zonelor vulnerabile ale terenurilor arabile și reducerii lungimii pantelor, constituie o acțiune necesară și obligatorie pentru oricare fermier care se confruntă cu problemele apărute în urma eroziunii și degradării solului.

Gardurile vii vor fi aliniate de-alungul conturilor și asociate șanțurilor, canalelor sau digurilor pentru o eficiență maximă în lupta cu scurgerile de suprafață și eroziunea.

Acțiunile cele mai importante se referă:

- protejarea gardurilor vii naturale în zonele prestabilite ca fiind vulnerabile la degradare, iar acolo unde acestea au fost desființate sau au fost afectate, vor fi luate măsurile de reînființare și reabilitare a vegetației permanente.
- plantarea de garduri vii transversale, în special pe pantele lungi, în scopul reducerii forței și intensității scurgerilor de suprafață;
- în cazul replantărilor este necesar să fie utilizate specii naturale specifice zonei.

#### **4.14.3 Împăduriri**

Pe pantele lungi, unde solul este puternic vulnerabil la eroziune și scurgeri de suprafață, restabilirea sau înființarea benzilor tampon împădurite se va face, de asemenea, în completare cu zonele înierbate permanent și gardurile vii.

Și în acest caz fermierii pot beneficia de plăți compensatorii și asistență tehnică. Aceste zone împădurite, bine întreținute pot deveni importante surse de venituri.

Acțiunile pe care trebuie să le desfășoare fermierul în această situație se referă la:

- plantarea zonelor împădurite de protecție pe marginea terenurilor arabile vulnerabile și întreținerea acestora;
- planificarea plantării arborilor pe pantele lungi, pentru a reduce lungimea lor;
- materialul săditor se va constitui din specii corespunzătoare de arbori și arbuști, cum ar fi: salcâmul, răchita, mai ales în coridoarele constituite ca benzi tampon de-alungul râurilor și pe terasele construite în scopul protecției împotriva eroziunii;
- pășunatul și accesul șeptelului va fi restricționat, și în acest scop se impune îngrădirea zonelor împădurite precum și a celor nou înființate.
- fermierii trebuie să solicite sprijinul altor specialiști și să apeleze la schemele de plăți compensatorii în cazul în care înființează sau reabilitează benzi tampon, pajiști, garduri vii și zone împădurite.

## V. ASPECTE PRIVIND MANAGEMENTUL ȘI ÎNTREȚINEREA FERMEI

### 5.1 Managementul folosințelor și cerințelor de apă

25. La implementarea strategiilor de gestiune a folosințelor și cerințelor de apă, *standardele tehnice, metodologiile și instrucțiunile* vor fi considerate ca instrumente folositoare la toate nivelurile.

Se vor avea în vedere următoarele:

- efectuare de analize detaliate, inclusiv metode pentru rezerve temporale și cerințe în sub-bazine;
- investigații asupra proceselor de scurgere, strategii pentru irigații, studii privind cerințele de apă și rezervele disponibile;
- promovarea profesionalismului prin afiliere la instituții și asociații profesionale;
- dispozitive pentru regularizarea și măsurarea consumurilor de apă;
- metode, tehnici de irigare moderne pentru creșterea randamentului utilizării apei;
- metodologii moderne pentru aprecierea cerințelor de apă necesare agriculturii;
- utilizarea manualelor (instrucțiunilor) de proiectare și întreținere a lucrărilor de irigații și construcții.

***Gestiunea informației*** este una din cele mai importante probleme ale folosinței și cerinței de apă pentru planificarea integrată a resurselor de apă. Un sistem bun de management al informației este un instrument valoros întrucât ***“a măsura înseamnă a cunoaște”***.

26. Cele mai importante eforturi privind gospodărirea apei se depun în situații de criză, de ex., în perioadele de secetă.

27. Câteva din instrumente disponibile ale managementului informației care includ baze de date, modele computerizate cunoscute și strategii generale se referă la :

- cunoașterea resurselor de apă disponibile - în special a celor subterane – nivelul de folosire a resurselor este de obicei necunoscut;
- baze de date pentru susținerea strategiei privind gospodărirea apei;
- efectele demografice, rata exodului rural ;
- capacitatea de a plăti pentru consumurile din ce în ce mai mari de apă;
- estimarea folosinței de apă sectoriale prezentă și viitoare, și apoi folosirea estimărilor pentru realocarea apei acolo unde este o insuficiență prognozată;
- evaluarea calității apei folosite la irigații (ex. salinitatea) în diferite anotimpuri și efectele acesteia asupra recoltei;
- date privind cantitățile de apă actuale extrase de fermieri din râuri pentru lucrările și necesitățile proprii de stocare;
- documentații ale studiilor de caz privind cerința de apă;
- date asupra prognozei cerinței de apă;
- sisteme informaționale referitoare la schemele de apă și canalizare;



## • Managementul îngrășămintelor organice naturale

Asigurarea necesarului de nutrienți pentru culturile agricole și pentru pajiști este o problemă care trebuie tratată și rezolvată cu mare atenție.

Cantitățile de nutrienți care sunt aplicate trebuie să fie în acord cu cerințele plantelor. Utilizarea îngrășămintelor organice naturale și chimice în cantități care depășesc cerințele înseamnă risipă, cheltuieli suplimentare, chiar poluare a apelor de suprafață și subterane.

Cu toate că îngrășămintele organice naturale și în special gunoiul de grajd corect utilizate pot contribui la sporirea și conservarea fertilității solului, de-a lungul timpului acestea au fost înlocuite, adesea total cu îngrășămintele minerale.

Astăzi, din ce în ce mai mulți fermieri au început să realizeze că aplicarea îngrășămintelor organice pe terenurile agricole, în cantități corespunzătoare și la momentul potrivit pot reduce cheltuielile și conduce la beneficii importante.

Iată câteva consecințe pozitive:

- reducerea cheltuielilor alocate fertilizării minerale ;
- îmbunătățirea stării structurale a solului, reducerea riscului degradării prin diferite procese, îmbunătățirea și conservarea în ansamblu a stării de fertilitate a solului și creșterea productivității acestuia;
- reducerea costurilor pentru gospodărirea deșeurilor organice provenite de la creșterea păsșrilor și animalelor;
- creșterea biomasei vegetale;
- reducerea riscului de poluare a apelor.

Sunt necesare eforturi, reconsiderări și acțiuni privind:

- utilizarea îngrășămintelor organice naturale și în special a gunoiului de grajd având în vedere că acestea nu sunt deșeuri ci surse de fertilizanți și materie organică deosebit de valoroase pentru sol;
- dotarea cu utilaje și echipamente adecvate pentru administrarea acestora pe teren în condiții optime ;
- întocmirea planurilor de gospodărire a tuturor materialelor organice din fermă și a schemelor de fertilizare pentru a evita poluarea solului și apelor.

### 5.2.1 Rezervele de nutrienți din sol

Reducerea cheltuielilor și respectiv creșterea beneficiilor pot fi obținute dacă, în mod regulat, se analizează cerința de nutrienți a culturilor, rezerva de nutrienți din sol, reacția solului, și corectarea normelor de aplicare a îngrășămintelor organice naturale singure sau sau alături de îngrășămintele chimice. Astfel, se evită acumularea în exces a nutrienților solubili și pierderea acestora prin spălare și scurgere către apele de suprafață și freatice.

De aceea, fiecare fermier trebuie întreprindă următoarelor activități:

- să realizeze și să aplice programul necesar de analize ale solului, care depinde de experiența fiecăruia. Pentru acei fermieri care nu au experiența necesară dar și pentru cei care nu obțin rezultatele dorite este necesară solicitarea sprijinului specialiștilor din cadrul Oficiilor Județene de Studii Pedologice și Agrochimice care întocmesc programele de analiză, efectuează analizele și studiile pedologice necesare și acordă asistență tehnică de specialitate.
- să asigure utilizarea eficientă a fertilizanților pe bază de azot, fosfor, potasiu, și a altor elemente necesare nutriției plantelor. Aceasta trebuie să se bazeze numai pe rezultatele analizelor de sol, care trebuie efectuate periodic și pe cunoașterea cerinței fiecărei culturi față de diferenții nutrienți;
- să elaboreze, pe baza datelor respective planuri de fertilizare la nivelul fermei, pe o durată de 2-4 ani;
- acolo unde distribuie anual îngrășăminte organice naturale, trebuie să efectueze analize chimice ale solului, periodic, fie toamna târziu, fie primăvara, în scopul cunoașterii rezervelor de nutrienți, ce pot fi puse la dispoziția plantelor.

### 5.2.2 Distribuirea îngrășămintelor organice naturale pe sol

Îngrășămintele organice de diferite proveniențe și cu o consistență variată (gnoi de grajd, urină, must de gunoi de grajd și alte dejecții lichide, semifluide-păstoase, îngrășăminte organice lichide, nămoluri de canalizare, etc.) sunt considerate ca surse valoroase de materie organică, azot, fosfor, potasiu și alte minerale, care sunt indispensabile culturilor agricole. Luând în considerare conținutul de nutrienți din astfel de materiale organice se poate reduce consumul de îngrășăminte minerale.

Cantitatea de azot accesibil pentru plantă din îngrășământul organic natural utilizat depinde de de diferite condiții: de originea acestuia, de condițiile hidrometeorologice din perioada când acesta este administrat, de sol, de modul de administrare, etc..

Fiecare fermier trebuie să ia în considerare următoarele recomandări:

- să efectueze analize chimice asupra conținutului de nutrienți din probe reprezentative ale materialelor organice respective, iar dacă acest lucru nu este posibil, atunci cel puțin să utilizeze informațiile existente care oferă date asupra conținutului de nutrienți disponibili pentru diferite tipuri de îngrășăminte organice naturale, și care pot fi găsite la diferite instituții de specialitate;
- aplicarea îngrășămintelor organice naturale primăvara devreme să fie efectuată numai în perioade optime, utilizând utilaje și echipamente care nu afectează solul;
- este esențial planul de management al tuturor materialelor organice din fermă, bazat pe recomandările “*Codului de bune practici agricole pentru protecția apelor împotriva poluării*”, care indică zonele cu restricții de aplicare, zonele cu mare risc de poluare unde nu se poate face distribuirea îngrășămintelor în timpul iernii și trenurile cu risc pe care îngrășăminte se aplică doar cu precauție;

- echipamentele de distribuire ale utilajelor de administrare trebuie reglate la fiecare aplicare la normele stabilite în prealabil;
- cele mai indicate și eficiente metode de aplicare a îngrășămintelor organice naturale sunt: încorporarea în sol imediat după administrare, injectarea în sol și împrăștierea în benzi. Nu este recomandată împrăștierea la suprafața solului întrucât determină pierderi importante de azot sub formă de amoniu conducând la poluarea atmosferei;
- administrarea se va face doar după identificarea perioadelor optime de aplicare. Îngrășămintele organice de consistență lichidă și semilichidă, de exemplu: urină, must de gunoi de grajd, dejecții semifluide-păstoase de la pasari, nămol de canalizare, etc., care au conținuturi ridicate de azot accesibil plantelor vor fi aplicate primavara. Dacă aceste îngrășăminte sunt aplicate toamna, în special pe solurile subțiri, pe solurile nisipoase pierd rapid azotul prin spălare. Gunoiul de grajd precum și gunoiul provenit de la așternuturi din grajduri, dar și alte îngrășăminte provenite din diferite materiale și resturi organice, de consistență solidă, pot fi aplicate toamna și chiar iarna, întrucât acestea disponibilizează azotul în timp, astfel că riscul de pierdere prin spălare este redus;
- îngrășămintele care conțin azot imediat accesibil se vor administra doar în cantități reduse care să acopere strict necesarul culturilor și luând în considerare rezerva din sol. De regulă, nu se aplică pe parcursul unui an cantități mai mari de 250 kg de azot total la hectar;
- nu se vor aplica îngrășăminte dacă:
  - solul este crăpat (fisurat) în adâncime, dacă terenul este pregătit în vederea instalării drenurilor; lucrările de drenaj au fost efectuate în ultimele 12 luni; au fost efectuate lucrări de afânare prin subsolaj în ultimele 12 luni;
  - solul a fost inundat și/sau are exces de apă;
  - solul a fost înghetat 12 ore sau mai mult în decurs de 24 ore;
  - solul este acoperit cu zapadă.
- îngrășămintele organice naturale, de cele mai multe ori, nu furnizează fosforul și potasiul în cantități suficiente creșterii și dezvoltării culturilor. De aceea, trebuie să se aibă în vedere acest aspect, atunci când este necesar să se suplimenteze prin fertilizare minerală;
- În zonele vulnerabile la poluarea cu nitrați se vor respecta obligatoriu prevederile privind modul de distribuție și cantitățile de îngrășăminte organice naturale.

### 5.2.3 Compostarea

Metoda cea mai bună de valorificare a reziduurilor organice o reprezintă compostarea. Îngrășămintele organice naturale de diferite proveniențe amestecate cu diferite materiale vegetale sunt depozitate după o anumită procedură în grămezi și fiind supuse descompunerii. Acest proces se desfășoară în prezența aerului și apei aplicată într-o anumită proporție, acești factori favorizează descompunerea.

### **Beneficiile compostării:**

- se reduce volumul diferitelor materiale supuse compostării, fiind usurată manipularea acestora la transport, aplicare pe teren;
- compostul este un valoros ameliorator și recondiționator al solului;
- compostul este curat de semințe de buruieni și diferiți agenți patogeni
- compostul este un bun furnizor de hrana pentru culturi datorita eliberării treptate a nutrienților ușor de absorbit și asimilat de către plante
- în comparație cu gunoiul proaspăt se poate administra pe teren în perioade mai lungi de timp;
- reduce capacitatea de stocare și aplicare de îngrășăminte, în special a celor minerale.

### **La prepararea compostului trebuie avute în vedere următoarele măsuri:**

- prepararea compostului se va face cât mai aproape de locurile în care este prezent materialul brut, în scopul reducerii costurilor, în special al transportului;
- grămezile stocate în spații neacoperite vor avea înălțimea maximă de 2,5 m pentru a putea elimina rapid excesul de ape provenit din ploii;
- grămezile trebuie să fie întoarse cel puțin o dată folosind un tractor cu lamă frontală. Mai multe întoarceri contribuie la îmbunătățirea procesului de compostare dar, ca un impediment conduce la creșterea costurilor;
- în grămada de compostare, atunci când se atinge o anumită temperatură, între 45°C - 55°C (cu scurte perioade cu temperaturi mai ridicate pentru distrugerea semințelor de buruieni și a agenților patogeni) se aplică apă pentru a se atinge un conținut de apă de 45-60 %. Este necesar ca temperatura să se verifice periodic;
- în timpul procesului de compostare au loc importante degajări de dioxid de carbon, vapori de apă și amoniac. Pierderea de amoniac poate fi redusă prin creșterea conținutului de materiale celulozice sau paie în masa materialelor organice depozitate în grămezi;
- lichidul, care este filtrat de grămada de compost trebuie să fie colectat și apoi folosit la umezirea grămezii.

### **5.2.3 Depozitarea îngrășămintelor organice naturale**

În depozitarea îngrășămintelor organice, de cea mai mare importanță sunt spațiile de depozitare, care trebuie să permită stocarea acestora până la distribuirea lor pe teren în perioadele optime de aplicare. Este dorit ca acesta să se realizeze printr-o bună organizare a spațiilor existente.

În perioada depozitării trebuie să se verifice dacă:

- toate apele provenite din fermă, convențional curate, cum ar fi scurgerile din apele de ploaie de pe acoperișuri sau de pe suprafețele și platformele curate nu ajung în apele uzate în sau spațiul depozitării gunoiului de grajd, și sunt drenate separat.

- dacă se poate reduce producerea materialelor organice și îngrășamintelor de origine animală printr-o gospodărire mai bine organizată;
- icintele, curțile, spațiile pentru depozitarea materialelor respective și depozitele pot fi acoperite eficient alocând costuri relativ mici.

Trebuie să se urmărească atent cantitatea materialelor organice produse în fermă și modul în care ploile afectează cantitatea finală care trebuie stocată.

În acest sens, se vor lua următoarele măsuri:

- se va calcula cantitatea dejecțiilor provenite de la animale;
- se va calcula volumul apelor uzate generate;
- se va calcula capacitatea de stocare necesară în care nu se face administrarea îngrășamintelor, capacitate suficientă care să nu conducă la poluare;
- trebuie ca precipitațiile de pe acoperisuri, platforme și incinte deschise, drumuri și terenuri să nu ajungă în spațiile destinate depozitării; în acest mod se poate păstra nediluată concentrația de nutrienți din îngrășamintele organice naturale;
- costurile finale de realizare a acoperirii zonelor concrete de stocare se pot considera beneficii prin minimalizarea producerii de ape uzate;
- acoperirea spațiilor de stocare, care reduce și pierderile de nutrienți.

#### 5.2.4 Aplicarea îngrășamintelor chimice

Atât, recomandările privind fertilizarea cu îngrășaminte chimice cuprinse în prezentul cod, cât și cele din “*Codul de bune practici agricole pentru protecția apelor împotriva poluării*” vor fi aplicate cu rirurozitate în scopul asigurării nutriției optime a culturilor agricole, fără a conduce la efecte negative asupra diferitelor resurse de mediu.

Ulajele și echipamentele moderne de fertilizare sunt de mare precizie, astfel încât permit efectuarea reglajelor necesare pentru asigurarea aplicării uniforme și dozele calculate.

Sunt neceseare totuși câteva măsuri care trebuie luate de fiecare fermier:

- verificarea îngrășământului chimic ce urmează a fi aplicat;
- verificarea uniformității și a cantității administrate prin dispozitivul de împrăștiere. Pierederile trebuie sa fie mai mici de 15%;
- respectarea benzilor de protecție din apropierea cursurilor de apă în care nu se face administrarea îngrășamintelor chimice.
- nu se vor administra îngrășaminte chimice prin împrăștiere pe timp de vânt;
- nu se vor aplica îngrășaminte minerale dacă:
  - solul este crăpat în adâncime saupregătit în vederea instalării unor drenuri sau pentru a servi la depunerea unor materiale de umplutură; sau câmpul a fost prevăzut cu drenuri sau a suportat lucrări de subsolaj în ultimele 12 luni.

- solul a fost inundat si/sau are exces de umiditate;
- solul a fost inghetat 12 ore sau mai mult in decurs de 24 ore; sau
- solul este acoperit de zapada.
- Daca se aplica pe un teren si ingrasaminte organice naturale, aplicarea ingrasamintelor chimice se va face intotdeauna ca o suplimentare pana la necesarul optim de nutrienti al culturii
- Se va considera ca:
  - monitorizarea atenta a conditiilor de nutritie a culturii ca o masura strict necesara de aplicare cu acuratete a fertilizantilor in perioadele de crestere si fructificare a culturilor
  - alternarea normelor de fertilizare aplicate pe teren constituie o armonizare a rezervei variabile de diferiti nutrienti din sol
- **Managementul septelului**

Pe timpul perioadelor umede si in special a celor ploioase si a iernii, pasunile devin vulnerabile daca fermierii permit accesul turmelor de animale la pascut. In aceste perioade pasunile nu vor fi exploatate, pentru a permite refacerea vegetatiei si pentru a reduce riscurile producerii scurgerilor de suprafata si a eroziunii precum si a poluarii cursurilor de apa. Managementul corect aplicat pasunilor si fanetelor, pe intreaga ferma aduce beneficii mult mai mari fermierului si il scuteste de multe probleme care pot apare. Acesta poate opta intre un pasunat extensiv sau unul intensiv, si asigurarea unor surse de hrana suplimentare, bazandu-se pe cunoasterea deplina a capacitatii de productie a fermei. Aceasta inseamna de fapt reducerea nivelului de stocare si utilizarea alternativa a unor puncte mobile de hranire.

Este necesar ca drumurile de acces ale turmelor de animale catre pasuni sa fie bine stabilite, limitate si corespunzatoare din punct de vedere al traficabilitatii, si care vor fi utilizate si pentru traficul utilajelor si a vehiculelor agricole si tehnologice necesare. Acestea din urma trebuie sa fie dotate cu roti cu pneuri de mare balonaj si sa aiba o greutate usoara.

Drumurile de acces trebuie sa ofere siguranta fermierului in ceea ce priveste traficul animalelor, pentru ca acestea sa nu sufere vatamari, afectari ale copitelor sau ologirea, ceea ce ar insemna pierderi de venit si costuri ascunse suplimentare de productie.

Beneficiile care vor fi la indemana fermierului, in cazul respectarii pasunatului optim in perioadele in care acesta nu dauneaza starii calitatii pasunilor, precum si in asigurarea unor cai de acces a animalelor corespunzatoare si care prezinta siguranta sunt:

- Asigurarea starii de sanatate a septelului si cresterea productivitatii.
- Imbunatatirea productiei de masa verde si a valorii nutritionale a furajelor pentru animale.

- Reducerea costurilor de reabilitare si intretinere a pasunilor si cresterea productiei de fanuri .
- Reducerea pierderii calitatii solului ce se produce prin indepartarea stratului fertil si a nutrientilor
- Cresterea calitatii cursurilor de apa
- Cresterea valorii de capital a fermei si protejarea si diversificarea florei si faunei salbatice.

Masurile necesare in acest scop sunt:

- Controlul pasunatului, al retetelor de hrana, a zonelor de hranire si a cailor de acces ale animalelor in scopul evitarii reducerii accidentelor si ranirilor animalelor
- Planificarea rotatiei zonelor de pascut precum si a punctelor mobile de hranire suplimentara si de adapare, corelata cu intensitatea pasunatului, in scopul minimalizarii efectelor suprapasunatului si a distrugerii vegetatiei de catre copitele animalelor
- Controlul accesului si a densitatii animalelor in vederea reducerii afectarii solului de traficul animalelor si a vehiculelor prin compactarea acestuia
- Mentinerea capacitatii de aerare si infiltrare in sol precum si a structurii acestuia
- Protectia habitatelor vietii salbatice.

### 5.3.1 Utizarea pasunatului intensiv

Pentru multi crescatori de animale mentinerea in stabulatie libera, in afara grajdurilor, a animalelor chiar si pe timpul iernii, cel putin in anumite perioade, este o necesitate. Din pacate, o serie de soluri, in special cele grele, nu pot fi utilizate in scopul de mai sus pe perioada iernii, principala cauza de restrictionare fiind umiditatea acestora. Solurile cu umiditate naturala sunt vulnerabile si supuse riscului de distrugere a calitatii acestora in cazul in care sunt afectate de trafic intens si calcarea cu copitele a animalelor. Ele sunt dispuse la compactare si la degradarea vegetatiei permanente care se reface greu sau mai grav poate fi inlocuita de vegetatie inferioara si buruieni.

Este esentiala aplicarea unui management corespunzator si a unui control al pasunatului. Numai astfel se pot reduce costurile in vederea refacerii pasunilor precum si a prevenirii si tratarii bolilor si afectarilor picioarelor si copitelor animalelor. Un management corespunzator poate de asemenea mentine o stare de sanatate si calitate optima a apelor si solului, prin evitarea afectarii solului si poluarii apelor cu nutrienti.

In zonele de deal si munte, solul este in mod natural dispus la eroziune, in special datorita prezentei pantelor abrupte si a caderilor masive de precipitatii. Pe de alta parte solurile sunt frecvent subtiri iar straturile fertile sunt foarte sarace.

Pasunatul animalelor poate distruge vegetatia acoperitoare protectiva si amplifica eroziunea solului. Suprapasunatul este daunator, de asemenea, habitatelor naturale din zonele umede precum si celor impadurite. Deci, fermierii si crescatorii de animale trebuie sa respecte urmatoarele reguli:

- Asigurarea unor drumuri de acces corespunzatoare pentru turmele de animale
- Folosirea hranitoarelor si a adaptoarelor mobile suplimentare corespunzatoare si schimbarea locului acestora des, pentru a evita calcarea cu copitele si distrugerea vegetatiei de pe sol.
- Localizarea zonelor de hranire pe terenuri mai inalte, situate cat mai departe de cursurile de ape si canale.
- Cand se utilizeaza puncte de hranire si adapare suplimentare, vor fi prevazute un numar corespunzator de hranitoare si adapatori, care vor fi mutate si alimentate cu regularitate folosind numai utilaje de transport usoare, echipate cu roti cu pneuri de mare balonaj.
- Pe perioada de iarna in care pasunatul este practicat, in special pe terenurile umede sau grele, se va evita suprapasunatul si traficul excesiv al efectivelor de animale cu o planificare si reducere a pasunatului, controlului acestuia si chiar evitarea pasunatului prin imprejmuirea acestor zone.
- Atunci cand se constata afectarea pasunilor, prin aparitia semnelor care indica afectarea acestora (urme de copite ce depasesc adancimea de 50mm, sau scurgeri de suprafata a apelor care transporta particulele de sol – asa zise ape brune), se va proceda la mutarea imediata a turmelor pe alte terenuri, sau cazarea acestora in grajduri.
- Marginile santurilor, a canalelor precum si drumurile de acces, vor fi protejate cu garduri electrice, mentinandu-se o distanta corespunzatoare intre acestea si limita pasunii.
- In zonele de deal si munte, pasunile supuse eroziunii vor fi imprejmuite si utilizate prin rotatie pentru a permite regenerarea optima a ierburilor care sunt si bune protectoare a stratului subtire de sol.

### **5.3.2 Terenurile de sacrificiu din cadrul fermei pentru cresterea animalelor**

Unii fermieri si crescatori de animale, considera ca stabulatia libera pe timpul iernii, nu este posibila fara afectarea solului, pe care aceasta este desfasurata.

Acest lucru este adevarat, chiar daca se face tot posibilul pentru a reduce densitatea animalelor pe suprafata alocata, mai ales daca solurile sunt umede sau grele.

Aceasta inseamna ca poate fi foarte dificil in a administra resursele, forta de munca si timpul consumat. Atunci cand nu sunt disponibile adaposturi sau alte amenajari, care pot fi adaptate ca adaposturi, fermierul este nevoit sa aloce in scopul stabulatiei libere, terenuri care pot fi considerate sacrificate, stiind ca acestea vor fi puternic afectate daca nu vor fi aplicate regulile de limitare a efectelor pe termen lung asupra solului, mediului si chiar a resurselor.



Regulile de baza pentru stabilirea si exploatarea terenurilor afectate in vederea stabulatiei libere sunt:

- Vor fi preferate terenurile uscate, netede bine drenate, situate departe de cursurile de apa,
- Vor fi utilizate pasunile permanente acoperite cu ierburi perene, dense si rezistente
- Se va acorda mare atentie la stabilirea terenurilor pentru a se lua toate masurile de siguranta prin observarea periodica a acestora, fiind alese terenurile care nu prezinta scurgeri de suprafata in cursurile de apa si canale.
- Daca apar aceste semne dupa exploatarea terenurilor in scopul stabulatiei libere de iarna, se va schimba destinatia acestora prin infiintarea unei culturi acoperitoare de ierburi aspre, rezistente si dense pentru a fixa sedimentele si pentru a nu permite transportul acestora catre cursul de apa.
- Se vor utiliza puncte multiple de hranire si adapare in zone bine drenate, largi si care au o baza neteda dura.
- Se va face o planificare in vederea restaurarii starii de calitate a terenurilor care vor fi redade circuitului agricol, prin reinsamantare directa, corectarea compactarii, a efectuarii araturilor si reinsamantarilor sau a infiintarii unei rotatii adecvate a culturilor
- Se vor ingradi zonele impadurite sau acoperite cu vegetatie de protectie si vor fi protejati copacii existenti pe teren
- Porcii vor fi tinuti pe pajisti bine stabilite, cu tufisuri de ierburi care protejeaza solul si reduce pierderea de nutrienti.

Pe termen lung se vor aplica urmatoarele masuri:

- Santurile si canalele vor fi ingrijite si vor fi amenajate cu perdele de vegetatie care capteaza si limiteaza sedimentele sa ajunga in cursurile de apa si in canale
- Se va lua in considerare infiintarea amenajarilor si adaposturilor pe timpul iernii sau a posibilitatii extinderii unor constructii existente in vederea cazarii animalelor pe timpul iernii
- Se vor planta perdele si garduri de protectie pentru a proteja turmele dar care totodata le vor limita accesul catre alte zone
- Se vor lua masurile de protectie sanitara in zonele umede si de-alungul cursurilor de apa pentru a reduce posibilitatile de infestare cu daunatori si germeni patogeni (galbeaza, viermi ce pot produce imbolnavirea animalelor).

## **5.4 Managementul drumurilor in ferma**

Deplasarea eficienta atat a utilajelor agricole cat si a animalelor este o problema foarte importanta pentru orice fermier. Pe perioadele in care activitatile sunt intense, presiunea asupra drumurilor din ferma si asupra punctelor de acces creste semnificativ. Pozitionarea efectiva, amenajarea si intretinerea drumurilor de acces precum si a celor de deplasare a animalelor, trebuie sa indeplineasca toate functiile pentru care sunt construite, dar in acelasi timp trebuie sa tina seama ca exista riscurile care tin de curgerile de suprafata si

exista pericolul eroziunii de suprafata, datorita traficului. In toate cazurile, este necesara o planificare a deplasarilor pe aceste drumuri a animalelor, fara a stanjenii accesul utilajelor si vehiculelor. Implementarea unor bune practici, ajuta fermierul sa reduca costurile, sa protejeze terenul si calitatea apelor de alimentare, sa asigure sanatatea animalelor si sa evite uzura si deteriorarea utilajelor.

Urmatoarele masuri si actiuni, trebuie intreprinse de orice fermier:

- Trebuie bine proiectate si pozitionate drumurile, care vor avea suprafete stabile si netede, cu eficienta maxima catre zonele pe care le deserve.
- La infiintarea acestor drumuri, se va lua in considerare micșorarea timpilor de deplasare.
- Accesul si suprafata drumurilor vor fi permanent supravegheate.
- Se va evita la maximum posibil degradarea solului de catre animale si utilaje.
- Se vor lua toate masurile necesare in scopul protejarii habitatelor acvatice fata de scurgerile de suprafata si traficul intens precum si fata de calcatul cu copitele datorat animalelor

Prin adoptarea acestor masuri, fermierii isi pot asigura urmatoarele beneficii:

- Deplasarea usoara si eficienta a animalelor si utilajelor pe tot parcursul anului
- Se micșoreaza costurile datorate consumului de combustibil, si a intretinerii si reparatiei utilajelor
- Se reduc posibilitatile de acidentare si imbolnavire a animalelor din ferma
- Se reduc scurgerile de suprafata si implicit eroziunea solului si se protejeaza calitatea cursurilor de apa
- Se asigura o eficienta marita pentru culturi si pasunat
- Crește valoarea de capital a fermei si diversitatea vietii salbatice

#### **5.4.1 Drumurile Fermei**

Observarea starii calitatii drumurilor in ferma, trebuie sa fie o parte a procedurilor desfasurate in fiecare zi in ferma, in special pentru a se urmarii urmele lasate de trafic si adancimea acestora, mai ales pe terenurile si in perioadele umede. Aceste urme pot stoca apa si pot crea probleme severe in perioadele calduroase, cand solul se usuca, facand ca drumurile sa fie dificile in trafic. In plus cresc costurile legate de circulatia utilajelor si de semenea se ingreuneaza activitatile din ferma, iar lucrarile pot devenii mai scumpe si uneori periculoase.

Drumurile care prezinta santuri adanci de trecere sau sunt noroioase cresc incidenta:

- Accidentelor

- Avarierii vehiculelor si echipamentelor
- Problemelor care provoaca intarzierea lucrarilor
- Compactarii sau degradarii solului si a culturilor
- Degradarii drumurilor creata de eroziunea apei
- Poluarii cursurilor de apa

Pentru aceasta este necesar sa fie avut in vedere:

- In functie de problemele constatate se va revizui utilizarea drumurilor existente
- In perioadele umede se vor utiliza trasee care evita scurgerile de suprafata catre cursurile de apa
- Vehiculele de transport si acces trebuie sa fie usoare si dotate cu roti de mare balonaj
- Se va acorda prioritate intretinerii drumurilor inclinate si a zonelor de acces pe acestea
- Se vor asigura masurile si lucrarile necesare pentru drenarea corespunzatoare a drumurilor
- Scurgerile de suprafata de pe drumuri vor fi directionate catre benzi inierbate cu ierburi dese si aspre care fixeaza particulele solide transportate
- Se vor asigura conditiile ca scurgerile de suprafata de pe drumuri si din jurul cladirilor si a amenajarilor curata ale fermei sa nu ajunga in zonele de depozitare a gunoiului de grajd sau ale deseurilor organice din ferma
- Se vor amenaja noi cai de intrare in ferma daca cele vechi sunt puternic afectate si erodate

#### **5.4.2 Drumurile pentru animale**

Pot exista o multitudine de cauze, care pot provoca probleme animalelor, atunci cand acestea se deplaseaza, cum ar fi ranirile sau schiopatarile . La acestea se adauga si alti factori favorizanti, atunci cand animalele stationeaza in noroi sau dejectii pe perioade lungi, sau se deplaseaza pe drumuri care sunt alunecoase sau contin corpuri dure sau taioase ce provoaca zgarierea sau ranirea copitelor. Aceste probleme sunt si mai numeroase cand animalele sunt in stabulatie libera pe timpul iernii, sau trebuie, in cazul vacilor, sa parcurga distante mari pentru a fi mulse.

Se va analiza frecventa problemelor aparute la picioarele animalelor si cauzele care le-au produs, si daca aceste cauze se datoreaza drumurilor, starii locurilor de hranire si adapare precum si viteza cu care acestea se deplaseaza atunci cand sunt manate.

In acest scop se vor face observatii asupra:

- Zonelor de odihna sau hranire, daca acestea nu au pietre ascutite sau taioase, prezinta asperitati datorita urmelor si /sau sunt incarcate cu dejectii.

- Drumurilor de trecere a animalelor, care sunt prea abrupte sau incarcate cu materiale ascutite, pe care de altfel si animalele ezita sa calce, sau care le incetinesc mult deplasarea
- Drumurilor de acces care sunt in plin proces de eroziune sau au o stare avansata de degradare

In scopul evitarii unor probleme,fermierii vor aplica urmatoarele reguli:

- Se vor identifica zonele principale pe care se vor amenaja potecile de trecere ale vacilor
- Se vor amenaja drumuri bine drenate si acoperite cu piatra de cariera bine macinata, material lemnos sau betonate
- Drumurile vor fi intretinute libere de buruieni si vegetatie ierboasa inalta
- Zonele de acces vor fi prevazute la capete, cu zone largi de intrare
- Se vor pozitiona drumurile in zone care sunt bine drenate sau care nu expun cursurile de apa la scurgerile de suprafata
- Se vor deversa scurgerile de suprafata pe suprafete cu ierburi permanente aspre sau canale oarbe, pentru a proteja drumurile de eroziune si a prevenii poluarea

### 5.4.3 Traversarea cursurilor de apa

Uneori este necesara traversarea, de catre animale sau vehicule, a unui curs de apa, pentru un acces avantajos catre pasuni sau zone suplimentare de hranire. Vacile de lapte trebuie sa se deplaseze de la pasune catre zona de muls, de doua ori pe zi. In acest caz, traversarea prin vaduri sau chiar prin curentul apei, poate prezenta pericole si anumite piedici datorita adancimii fundului malos sau pietros, gropilor sau pragurilor, precum si a curentilor puternici. Un alt neajuns, este acela ca apare si o poluare directa a apei prin descarcarea urinei si balegarului de catre animale, care pot de asemenea contamina apa cu germeni patogeni ce provoaca boli, cum ar fi cryptosporidium.

Pentru o mai buna siguranta in cazul traversarii cursurilor de ape, trebuie sa se ia urmatoarele masuri:

- Construirea unor podete, care in cazul unor cursuri de apa inguste pot fi amenajate cu costuri reduce
- Daca un pod sau podet nu poate fi realizat se va amenaja un vad bine drenat cu materiale accesibile si se vor stabili ambele maluri
- Se va limita accesul turmelor de animale pe malul apelor cu ajutorul unor garduri electrice sau din lemn, pentru a evita accesul acestora in cursul de apa, precum si contaminarea sau poluarea apei
- Se vor ingradi vaile si zonele de drenaj natural, santurile, canalele si zonele umede pentru a minimaliza posibilitatile contaminarii cu germeni patogeni ce pot provoca infectii cu galbeaza, leptospiroza sau infestari cu viermi.
- La amenajarea unor podete sau poduri se va avea in vedere contactarea factorilor competenti, pentru proiectare si obtinerea avizelor necesare

## 5.5 Managementul santurilor si canalelor

Pentru a asigura bune conditii de crestere a recoltelor si desfasura recoltarile la timp, precum si pentru a prevenii efectele calcatului in picioare a terenului de catre animale, este foarte important ca terenurile agricole sa fie bine drenate. In acest caz santurile si canalele cu rol de drenaj trebuiesc ingrijite si protejate fata de impactul transportului si depunerii sedimentelor, nutrientilor si substantelor chimice transportate de scurgerile de suprafata de pe terenuri.

Curatarirea anuala a unor parti a santurilor si canalelor, favorizeaza evacuarea sedimentelor si preluarea nutrientilor de catre vegetatia specifica cum ar fi stuful, trestia si papura .

Prin ingradirea acestora se asigura controlul accesului animalelor in vederea reducerii riscurilor de poluare si contaminare, iar un program de curatire a acestora de vegetatie prin rotatie, permite mentinerea habitatelor pentru o gama larga de vietuitoare, inclusiv a acelor care sunt folositoare.

Se vor face controale de rutina temeinice pentru a observa din timp indiciile care anunta aparitia unor probleme cum ar fi scurgerile de suprafata, eroziunea sau degradarea terenului produs de animale, si care pot fi imediat indreptate pentru a se evita cheltuieli suplimentare si poluarea.

In acest scop, se vor desfasura o serie de masuri si actiuni:

- Tinerea sub control a accesului animalelor si curatirea anuala a santurilor si canalelor, pe portiuni, prin rotatie
- Se va evita total accesul animalelor in santuri si canale
- Se va curata pe portiuni prin rotatie, vegetatia specifica din acestea, pentru a nu stanjenii captarea sedimentelor din scurgerile de suprafata
- Se vor face observatii periodice asupra apei prezente in santuri si canale pentru a semnala eventualele indicii ale aparitiei unor probleme cum ar fi eroziunea (care este indicata de culoarea maronie a apei)
- Se vor proteja habitatele pe timpul curatarii periodice precum si datorita evitarii totale a accesului animalelor

Prin asigurarea acestor masuri de control si intretinere a santurilor si canalelor de drenare a terenurilor agricole, precum si a zonelor naturale de drenaj, se vor obtine efecte benefice, cum sunt:

- Se vor crea bune conditii de cultura si recoltare a productiei agricole
- Se reduc costurile de intretinere ale acestora
- Se protejeaza sanatatea animalelor
- Se protejeaza terenurile agricole fata de riscul diminuarii stratului fertil si se reduc pierderile de nutrienti si cantitatile de sedimente
- Se protejeaza si se asigura diversitatea florei si faunei salbatice

### 5.5.1 Santurile si canalele existente

Santurile si canalele de drenare sunt cele mai importante sisteme de drenare a terenurilor si de fixare a scurgerilor de suprafata si care prin urmare reduc acumularea apei in sol dar si uscarea prea rapida a acestora in primavara. Practica a demonstrat ca acestea sunt si indicatori utili ai scurgerilor de suprafata si ai eroziunii distructive si excesive, pentru a se putea lua din timp masurile necesare pentru a atenua problemele si a evita cheltuieli costisitoare de remediere.

Este necesar sa se aibe in vedere urmatoarele:

- Aparitia colorarii in brun a apelor din acestea si deci a prezentei eroziunii si a scurgerilor de suprafata
- Aparitia unor scurgeri provenite de la dejectii si alte materiale organice
- Malurile santurilor si canalelor sunt afectate de catre animale prin calcare in picioare sau chiar distruse de catre acestea
- Absenta vegetatiei specifice precum stuful, trestia si papura .

Acestea pot semnala ca exista posibilitatea unor mari sanse de producere a:

- Ranirii, afectarii sau infestarii animalelor
- Pierderii sau reducerii stratului fertil al solului si a pierderii de nutrienti prin scurgeri de suprafata si eroziune a terenului
- Poluarii apelor
- Distrugerii plantelor specifice santurilor si canalelor si a faunei salbatice

In cele mai multe cazuri, scurgerile de suprafata a terenurilor si eroziunea pot fi abordate la sursa. De aceea este important sa se aplice reguli de management a acestor cai de apa pentru a reduce impactul oricaror probleme care pot rezulta. Este de asemenea posibil sa fie mentinuta o diversitate de habitate importante, urmand regulile urmatoare:

- Excluderea pasunatului si a accesului animalelor din santuri, canale, gurile de descarcare ale acestora, zone naturale de drenaj, zone umede si cursuri de apa.
- Verificarea malurilor si a spatiului acestora pentru a observa daca sunt acoperite cu vegetatie specifica care filtreaza apele drenate si stabilizeaza solul; in caz contrar sunt necesare masuri de remediere prin incurajarea plantelor specifice zonelor umede sa se dezvolte si sa creasca,
- Se va realiza intretinerea anuala a acestora, prin curatire, lasand o mare parte (30-50%) acoperita cu vegetatie
- De cate ori este posibil, materialul extras din santuri si canale, va fi impreastiat pe suprafata terenurilor adiacente
- Se va verifica periodic, si in special in timpul ploilor sau imediat dupa acestea, pentru identificarea indiciilor poluarilor
- Se vor intretine cu regularitate gurile de descarcare ale santurilor si canalelor

### 5.5.2 Santuri si canale noi

Fermierii pot avea neplaceri mari in ceea ce priveste degradarea solului si a culturilor precum si probleme de poluare a apei daca nu iau masurile de control asupra scurgerilor de suprafata. Mai mult, scurgerile, de pe terenurile agricole si din spatiile si zonele curate ale fermei si de pe drumurile acesteia, se pot usor amesteca cu ape murdare provenite din zonele in care stationeaza animalele, sau pot ajunge in zonele de stocare a gunoiului de grajd si a dejectiilor lichide sau in cursurile de apa. In alte cazuri, scurgerile de suprafata produse pe soluri productive, dar vulnerabile, pot provoca o eroziune intensa, daca acestea nu sunt tratate intr-o maniera care sa stopeze producerea acestora inainte ca sa se constituie in acumulari si inundari distructive.

Este important sa fie identificate la timp:

- Aparitia amestecului de ape curate cu asa zisele ape murdare
- Scurgerile de suprafata de pe terenuri dispuse de-alungul unor zone vulnerabile

Aparitia acestora indica faptul ca exista un risc crescut pentru :

- Cresterea costurilor si cheltuielilor pentru stocarea apelor murdare si a facilitatilor de evacuare a acestora
- Eroziunea terenurilor vulnerabile si a cailor de trafic si circulatie
- Poluarea cursurilor de apa

Din cele spuse mai sus, rezulta ca este necesara realizarea unor noi santuri si canale de drenaj, care devin foarte utile in jurul sau de-alungul zonelor in care s-a produs degradarea solului si a culturilor. In urma, unor masuri de identificare a semnelor enumerate mai sus, vor fi luate in vedere urmatoarele reguli:

- Verificarea in timpul ploilor sau imediat dupa acestea, pentru a observa orice scurgeri de suprafata in jurul cladirilor si amenajarilor fermei precum si de pe drumurile mari de acces, si care ajung in zonele de stocare sau pe solurile vulnerabile sau pe culturi.
- Apele incarcate cu particule de sol de pe terenurile arabile sau drumuri de acces vor fi canalizate catre benzi de vegetatie permanenta aspra si densa
- Pe noile canale trebuie sa se dezvolte rapid vegetatie specifica zonelor umede si care sa permita acumularea scurgerilor intermitente de suprafata de pe solurile vulnerabile
- Vor fi consultati specialistii in cazul in care fermierul constata ca are nevoie si doreste sa infiinteze noi santuri si canale

Este bine sa se inteleaga, si totodata sa reamintim ca zonele umede seminaturale si nedrenate sunt in regres, cu toate ca au o mare valoare in cadrul habitatelor ce trebuiesc protejate si conservate. Conservarea si protejarea in cadrul fermei a unor astfel de zone pot creste valoarea de capital a acesteia si permit fermierului accesarea unor fonduri si compensatii care sunt disponibile in acest scop.

## 5.6 Intretinerea malurilor erodate

Fermierii, cat si proprietarii de terenuri, au obligatia dar si interesul de a proteja malurile apelor care traverseaza proprietatile acestora, avand in vedere ca eroziunea datorata apei dar si utilizarea in scopul pasunatului le pot aduce serioase prejudicii prin pierderi de teren agricol si costuri ridicate de abilitare.

Imprejmuirea cursurilor de apa, acolo unde este necesar, permite fermierilor sa evite o serie de probleme in ceea ce priveste sanatatea animalelor, pierderea de teren prin eroziune, riscurile poluarii, distrugerii habitatelor in care vietuiesc pasari, animale mici salbatice si peste. De asemenea se reduc pierderile de timp cu deplasarea si mutarea turmelor si se evita prejudiciile aduse vecinatatilor.

Un coridor imprejmuir de-alungul apei este un valoros mijloc care marest potentialul de conservare dar si al valorii zonei, permitand fermierului sau proprietarului de teren sa diversifice acest potential, sa obtina si alte venituri cum ar fi spatii de recreere, odihna si pescuit.

Preocuparea pe care fermierii si proprietarii de terenuri trebuie sa o acorde malurilor apei se va concretiza prin:

- controlul accesului pe aceste zone
- eliminarea totala a accesului animalelor si a pascutului
- tinerea la distanta de cursurile de apa a turmelor de animale
- imprejmuirea, acolo unde este necesar, a marginilor terenurilor la o distanta mai mare de malul apei, pentru a crea un coridor

Prin aceste actiuni, se creeaza conditiile favorabile pentru unele efecte benefice, cum sunt:

- asigurarea sanatatii animalelor si cresterea productiei
- reducerea pierderilor de teren datorata apei si animalelor
- reducerea riscului de poluare a apei cu sedimente si dejectii de la animale
- se refac habitatele si viata salbatice
- se marest capitalul valoric al fermei

### 5.6.1 Accesul si traficul animalelor

Desfiintarea totala a pascutului animalelor, care elimina si riscul calcarii in picioare a animalelor, pe marginile santurilor, canalelor cu apa si vailor de drenaj natural, ale zonelor umede, precum si de-alungul cursurilor de apa, limiteaza amplitudinea si extinderea eroziunii malurilor.

Malurile raman totusi vulnerabile eroziunii datorate apei, in special in perioadele de crestere a apelor, a inundatiilor, rezultand pierderi de teren agricol bun.



Calcatul in picioare de catre animale cat si accesul acestora de-alungul malurilor, provoaca poluarea locala datorata sedimentelor si dejectiilor animalelor care afecteaza alimetarile cu apa si habitatele faunei salbatice.

Aparitia si evolutia unor probleme poate fi observata, daca se acorda atentie urmatoarelor aspecte:

- Exista margini de teren si maluri calcate in picioare de catre animale in special unde locurile respective sun umbrite de catre copaci
- Animalele stationeaza in cursurile de apa pentru a se adapa
- Zonelor de mal unde vegetatia a fost indepartata si apar pierderi de teren

Daca se identifica aceste probleme inseamna ca exista sansele de :

- Crestere a riscurilor de imbolnavire si ranire a animalelor
- Pierdere de productie
- Poluarea apei
- Distrugerea habitatelor

Micsorarea impactului a fost realizat in practica prin :

- Ingradirea cursurilor de apa, santurilor, canalelor si zonelor umede care permite optimizarea operatiunilor in ferma si lasa suficient teren de protectie a malurilor; este necesara de asemenea si pentru protectia apelor impotriva poluarii atunci cand se fac tratamente cu pesticide, se administreaza ingrasaminte chimice sau organice naturale
- Coridorul ingradit va fi si mai larg in zonele care sunt utilizate la alimentarea cu apa
- Pe marginile pasunilor care se termina in cursurile de apa, se vor utiliza garduri electrice
- In zonele cu eroziuni puternice ala malurilor se va cere ajutorul si asistenta tehnica a organelor competente, in vederea finantarii si executarii lucrarilor specifice precum si a plantarilor perdelelor de protectie
- Nu este recomandat ca aceste maluri erodate sa fie intarite prin bascularea unor materiale cum ar fi molozul sau alte deseuri solide care pot provoca neajunsuri si mai grave

### **5.6.2 Intretinerea si mentinerea vegetatieie naturale de-alungul malurilor**

Vegetatia naturala a malurilor joaca un rol important in fixarea si protectia malurilor, care altfel ar fi foarte vulnerabile la eroziune. Actiunea animalelor asupra malurilor este daunatoare si pentru terenul agricol de pe marginile apelor dar si pentru apele care traverseaza aceste terenuri.

Este necesara:

- Identificarea malurilor care au pierdut vegetatia naturala
- Identificarea malurilor care au fost afectate de pasunat
- Identificarea malurilor care sunt deja intr-un proces de erodare si cele care s-au surpat sau au alunecat in cursul de apa

Crearea coridoarelor de-alungul cursurilor de apa, este un valoros capital al fermei; ele protejeaza pajistile si terenurile arabile si asigura o zona de conservare, de odihna, de pescuit dar si de productie a unor materiale lemnoase, cum ar fi rachita.

In vederea protejarii si evitarii unor cheltuieli si costuri suplimentare trebuie sa fie prevazute urmatoarele:

- Planificarea utilizarii si a protectiei malurilor cursurilor de apa
- Eliminarea accesului turmelor de animale pe maluri prin ingradirea acestora
- Reacoperirea naturala a malurilor cu vegetatie care include trestie, arbusti si copaci
- Se va acorda atentie inlaturarii buruienilor si a vegetatiei care este toxica pentru animale precum si a vegetatiei invazive .
- Se va solicita sprijinul si asistenta tehnica a specialistilor in vederea obtinerii de fonduri nerambursabile si material saditor adecvat inclusiv a puietilor de copaci

### **5.6.3 Adapatul animalelor**

Prin alocarea unor sume in vederea amenajarii unor locuri speciale de alimentare cu apa si adapare din rauri, sau pentru alte metode (amenajarea unor zone speciale dotate cu adapatoare si sisteme de adapatoare alimentate cu pompe), se elimina multe probleme si se obtin beneficii in ceea ce priveste productia si sanatatea animalelor (oi si vaci), si se protejeaza alimentarele naturale cu apa si habitatele.

Este necesar ca fiecare fermier sa revizuiasca, si acolo unde este necesar, sa reamenajeze zonele de adapare la pasune, prin:

- Adaparea animalelor si alimentari cu apa in afara cursurilor de apa
- Folosirea unor adapatoare mobile pentru a inlatura pericolul afectarii solului din spatiile special amenajate pentru adapare, in special prin calcatul in picioare de catre animale
- Excluderea totala a accesului turmelor de animale la apele curgatoare
- Ingradirea cu garduri de lemn sau electrice a malurilor

## VI. PROTECȚIA PLANTELOR

Protecția plantelor este știința care se ocupă cu studiul organismelor dăunătoare (fitopatogeni, artropode fitofage, buruieni, rozătoare etc), în scopul stabilirii de măsuri eficiente de combatere a pagubelor/pierderilor economice produse de aceștia. Se consideră că circa o treime din recolta potențială este distrusă (“dijmuită”) de organismele dăunătoare, deci protecția plantelor, ca disciplină biologică aplicată, contribuie la creșterea producțiilor culturilor agricole și la îmbunătățirea calității recoltei.

*Protecția plantelor este un domeniu esențial în asigurarea unor recolte bune și de calitate. Recente cercetări au demonstrat că prin aplicarea într-un mod integrat a sferii tehnicilor și metodelor de protecție se realizează abordarea pe termen lung a eficienței maxime a costurilor.*

Fiecare fermier are obligația, bazată pe motivația identificării oportunităților reducerii costurilor de producție și a altor inputuri uneori costisitoare, să obțină recolte satisfăcătoare și beneficii, să acorde timpul necesar învățării și cunoașterii tehnicilor și metodelor integrate de protecție a plantelor, experimentând pe loturi specifice aplicarea echilibrată a controlului bolilor și daunătorilor cu metode mecanice, chimice și biologice. În acest mod va putea să obțină producții de calitate fără să afecteze funcțiile vitale ale solului, apei și vieții salbatice.

Prin utilizarea cu mare precauție și atenție, în scopuri foarte clare, în special de prevenire și în cantități necesare minime a pesticidelor se pot obține atât recolte sănătoase și viguroase cât și un eficient control asupra eventualelor pagube produse de daunători, boli și buruieni, fără a încerca distrugerea totală a acestora, realizând un sistem productiv mult mai echilibrat.

Au fost identificate trei elemente cheie de strategie pentru protecția culturilor:

- a. **prevenirea**, utilizând tehnici precum rotația culturilor, selecția și metode specifice de cultură
- b. **prognozarea, monitorizarea și controlul atacurilor bolilor, daunătorilor și buruienilor**, precum și utilizarea strict restricționată a pesticidelor, cu aplicări cu ținte precise, în cantități minime și cu mare precizie a normelor și uniformității aplicărilor
- c. **stimularea prădătorilor și paraziților daunătorilor și buruienilor**, prin restabilirea sau dezvoltarea condițiilor de dezvoltare a acestora

În concluzie iată care sunt beneficiile și care sunt acțiunile care trebuie desfășurate:

➤ **Beneficii:**

- O protecție a plantelor eficientă și echilibrată

- Reducerea costurilor aferente
- Îmbunătățirea calitatii și a siguranței alimentare a produselor
- Reducerea riscului de poluare a apelor
- Creșterea și menținerea diversității vieții sălbatice

➤ **Actiuni:**

- Utilizarea integrată și strict necesară a pesticidelor alături de controlul dezvoltării bolilor și daunătorilor prin metode de cultură și biologice specifice
- Optimizarea utilizării pesticidelor, muncii și a carburanților folosind sfera tehnicilor și metodelor de protecție integrată a plantelor
- Utilizarea cu strictețe a pesticidelor, cu aplicări cu ținte precise, în cantități minime și cu mare precizie a normelor și uniformității aplicărilor, înființarea și respectarea strictă a zonelor tampon precum și reducerea pierderilor
- Protecția și restabilirea habitatelor florei și faunei sălbatice

## **6.1 Varietatea și rotația culturilor, metode de cultură și dezvoltare a condițiilor de viață pentru pradatorii și paraziții biologici**

Prin diferite scheme de rotație a culturilor se rup ciclurile de viață ale diversilor daunători, boli și buruieni reducând astfel impactul acestora.

Rotatia permite folosirea științifică diferențiată a categoriilor de terenuri dintr-o exploatare agricolă, asigurând menținerea și sporirea fertilității naturale a solurilor (condiție esențială pentru folosirea în agricultură sau pentru rolul fundamental al terenurilor într-un ecosistem).

Rotatia culturilor are și o importantă componentă economică pentru că favorizează planificarea anticipată a celor mai bune practici agricole: sistemul de lucrare a solului, aplicarea îngrășămintelor / amelioratorilor de sol, protecția plantelor împotriva agenților de dăunare (inclusiv a buruienilor), recoltarea și depozitarea producției (inclusiv protecția culturii depozitate).

Rotația culturilor contribuie substanțial la rezolvarea atât a problemelor agrotehnice, cât și a celor economice și organizatorice, rezultând în final mărirea producției și a productivității muncii la toate plantele cultivate.

Un ciclu de patru ani de aplicare a unei scheme de rotație a culturii este considerat a fi insuficient pentru reducerea efectivă a diverselor probleme create de acestea, fiind remarcată rezistența acestora de supraviețuire în sol în cazul culturilor de rapita, cartofi și sfecla de zahăr.

Rotația culturilor influențează direct protecția plantelor. Diferitele practici agricole asociate rotației culturilor agricole influențează rezerva de agenți de dăunare – de ex. la cereale arătura de toamnă influențează direct nivelul atacului la ploșnițele, afidele și cărăbușii cerealelor sau a fitopatogenilor ce se instalează pe organele verzi.

Datorită interacțiunilor benefice dintre măsurile agrotehnice aplicate și succesiunea culturilor rotația culturilor este o condiție esențială de sporire a producției și menținere a fertilității solului. În perspectivă, rotația culturilor constituie una din măsurile agrotehnice de bază care contribuie la reducerea consumului de energie pe unitatea de suprafață și produs.

Un rol deosebit de important are rotația culturilor ca măsură eficientă de protecție a mediului și de conservare / menținere a solului. Rotația culturilor rămâne măsura agrotehnică de cea mai mare importanță în rationalizarea consumului de combustibili, îngrășăminte, produse de protecția plantelor (pesticide și biopreparate), apă de irigații și alte mijloace / *input*-uri necesare procesului de producție.

Fermierii sunt încurajați și motivați să ia în cultura soiuri cu mare rezistență la boli și daunatori în baza evaluării riscurilor infestațiilor și a istoricului culturilor din fermă.

***Speciile dăunătoare pentru culturile agricole nu trebuie eliminate ci trebuie menținute la un nivel scăzut. Este necesar să se reconsidere într-un mod radical importanța diferitelor specii dăunătoare și/sau patogene. Mai precis, trebuie cunoscută importanța economică a fiecărei specii și nivelul de pierderi care ar putea fi produs. Datele ecologice și economice au arătat că majoritatea speciilor recunoscute ca dăunătoare nu trebuie tratate.***

Dezvoltarea metodelor de amenajare a teritoriului pentru creșterea rolului prădătorilor biologici în combaterea dăunătorilor culturilor agricole reduce necesitatea efectuării tratamentelor fitosanitare.

Multe din agroecosisteme constituie un mediu nefavorabil pentru dușmanii naturali ai agenților de dăunare (și în special pentru prădătorii / paraziții insectelor dăunătoare) din cauza gradului ridicat de dezechilibru, rezultat al perturbărilor și intervențiilor antropice.

Managementul amenajării teritoriului reprezintă o formă de favorizare a protecției biologice a culturilor, fiind o abordare pe baze ecologice cu scopul de a stimula activitatea dușmanilor naturali ai insectelor.

Scopul principal al activității de amenajare a teritoriului pentru creșterea rolului prădătorilor / paraziților este de a crea o infrastructură ecologică conformă cu peisajul agricol care să furnizeze resurse suplimentare pentru adulții de entomofagi, respectiv hrană (pradă alternativă sau gazde) și adăposturi față de condițiile neprielnice. Aceste resurse trebuie să fie integrate într-un teritoriu astfel încât să fie favorabile în spațiu și

timp pentru dușmanii naturali și practice în același timp pentru a fi implementate de producătorii agricoli.

Creșterea heterogenității vegetației în jurul zonelor cultivate favorizează o creștere în ansamblu a abundenței și diversității organismelor prădătoare și parazite. Tehnici disponibile pentru creșterea rolului artropodelor parazite și prădătoare prin această creștere a biodiversității / heterogenității vegetației sunt prezentate mai jos:

- **Culturi intercalate sau culturi în benzi.** (*Intercropping /strip cropping*) Două sau mai multe specii de plante sunt cultivate împreună pe același teren în benzi paralele sau în parcele alăturate.
- **Subînsămânțatul.** (*Undersowing*) O a doua cultură este însămânțată în prima cultură, în același timp sau mai târziu, rezultând două recolte în același timp.
- **Insule de conservare** (*Conservation headlands*) O fâșie de 6 m în afara parcelelor primește doar stropiri selective cu pesticide cu spectru scurt de acțiune, prin care se reduce driftul și depunerea în granițele parcelelor.
- **Benzi îmburuienate în cultură.** (*Weed strips within the crops*) Însămânțarea câtorva benzi apropiate cu buruieni cu flori sau ierburi neinvazive, la anumite intervale transversal zonei cultivate. Acest sistem crește abundența insectelor prădătoare pentru afide.
- **Margini de cultura și zone de carabide.** (*Field margins and beetle banks*) Acest sistem capătă importanță pe suprafețe mari de cultură. Un astfel de sistem sporește numărul de habitate disponibile pentru prădători și parazitoizi în vederea iernării, reproducerii în timpul primăverii și hrănirii în timpul verii, întensificându-se astfel potențialul protecției biologice a culturilor agricole. Invazia buruienilor din astfel de sisteme este foarte redusă, iar uneori se crează situații de creștere a densității dăunătorilor. Marginile formate din raigras sunt importante locuri de cuibărit pentru păsări, viespile solitare, albine și bondari. Cele care conțin flori sălbatice furnizează pollen și nectar pentru un număr de nevertebrate, incluzând speciile de bondari. Interesul botanic pe care îl prezintă acest sistem este că acționează ca niște importante benzi tampon între practicile culturale și habitatele sensibile cum sunt gardurile vii și cursurile de apă.
- **Plantele insectar.** Plantele insectar pot fi adăugate în cultură ca benzi intercalate sau ca plante individuale în pepinieră. Plantele insectar pot de asemenea implica introducerea unei culturi acoperitoare între sau printre rândurile de plante. Un spectru mai larg de resurse vegetale (nectar, polen) pentru

dușmanii naturali poate fi asigurat prin cultivarea terirotiului în benzi de plante insectar din speciile din fam. *Apiaceae* (pătrunjel), *Cruciferae* (muștar), *Lamiaceae* (menta), *Compositae* (coada șoricelului).

Lucrarile tarzii ale solului pot fi practicate cu succes în reducerea proliferării buruienilor și a afidelor. Se vor practica acele lucrări care nu produc degradarea calitatii solului, în special în toamnele umede, precum și cele care nu favorizează eroziunea solului.

De asemenea se vor lua măsurile și se vor aplica metodele recomandate de Codul bunelor practici agricole pentru a proteja solul în zonele sau în cazul în care timpul nu permite înființarea culturii înainte de venirea iernii.

Factorii naturali trebuie utilizați mai intens pentru a regla densitățile populațiilor de organisme dăunătoare. Factorii ecologici abiotici climatici: temperatura, umiditatea, lumina, ploaia; factorii edafici, factorii chimici și factorii biotici: relațiile intraspecifice și interspecifice pot influența considerabil evoluția populațiilor de organisme dăunătoare. Fiecare factor abiotic are un prag inferior și un prag superior de temperatură, umiditate etc. care, odată depășit, oprește multiplicarea.

Fertilizarea solului cu îngrășăminte organice naturale și completarea nevoilor de creștere a culturilor cu îngrășăminte chimice oferă plantelor de cultură o dezvoltare viguroasă și mărește rezistența acestora la boli și daunători.

**Rolul esențial în fertilitatea naturală a solurilor este dat de materia organică din sol. Materia organică din sol este formată practic din două componente majore: humusul (care rezultă din materialul organic, în special vegetal, în curs de descompunere și este alcătuit mai ales din polifenili de tipul acizi humici, fulvici și humici, formați prin complexarea produșilor de degradare oxidativă ai ligninei cu aminozaharurile formate prin metabolismul structurilor parietale ale microorganismelor din sol) și glomalina, o glicoproteină complexă, hidrofobă, înalt rezistentă la biodegradare, cu caracteristici adezive, rizodepusă în sol de plantele active fotosintetice (prin exsudatele radiculare, și în special prin exsudatele radiculare ale simbiozelor plantelor cu ciupercile producătoare de micorize / ciuperci AM).**

Prin nivelul alocării elementelor nutritive se poate limita atacul unor fitopatogeni sau altor organisme dăunătoare. Influența fertilizării se datorează:

- acțiunii directe a îngrășămintelor asupra organismelor dăunătoare;
- acțiunii asupra mecanismelor enzimatice ale acestor organisme;
- asupra influenței indirecte prin schimbarea biochimiei sucului celular la planta gazdă;
- dezvoltării corepsunzătoare a sistemului de apărare din plantă,
- creșterii ritmului de dezvoltare a elementelor structurale ale țesuturilor;
- schimbării epocii de maturare;
- schimbării proceselor de diferențiere etc.

137. Aspectul de îmbunătățire a calității recoltei este foarte relevant, astfel încât se vor prezenta câteva exemple. Unul dintre cele mai evidente este cel al unor dăunatori ai fructelor (din timpul vegetației și din depozit) care contribuie în mod evident la reducerea calității (rapănul la mere, viermele cireșelor, putregaiul albastru la citrice etc). Alt exemplu recunoscut este afectarea calității recoltei de grâu în urma atacului ploșniței cerealelor (care determină reducerea conținutului de gluten și, implicit, reducerea calității cerută de industria de panificație).

138. Un aspect mai puțin cunoscut este cel al contaminanților alimentari de origine biologică, formați în timpul vegetației de către agenți fitopatogeni. Exemplul devenit clasic este cel al contaminării recoltei de porumb cu aflatoxine în timpul vegetației, ca urmare a infecției boabelor în curs de formare cu ciuperci toxigene din grupul *Aspergillus flavus-parasiticus*. Aflatoxinele sunt considerate cei mai periculoși contaminanți alimentari de origine biologică, limita maximă admisibilă fiind în prezent de 2 parți per miliard (2 mcg per kg).

139. Din motivele prezentate mai sus combaterea dăunătorilor este imperios necesară pentru cultura plantelor, proceduri de protecție a plantelor împotriva organismelor dăunătoare fiind o componentă majoră a tuturor ghidurilor de bună practică agricolă.

140. Combaterea dăunătorilor culturilor agricole se realizează prin mai multe metode: chimice (cu utilizarea de pesticide), biologice (prin utilizare de organisme antagoniste și de produse naturale), genetice (prin ameliorarea rezistenței plantelor la organismele dăunătoare), agrotehnice (prin lucrări ale solului, inclusiv prășitul buruienilor) și fizico-mecanice (dezinfecțări termice ale semințelor, chirurgie vegetală, descuscutarea seminței etc.)

141. Pesticidele sunt fie mobile fie puternic absorbite de către materia organică din sol. Pot fi volatile, persistente sau rapid degradabile.

## 6.2 Definiții

În cele ce urmează termenii folosiți sunt definiți după cum urmează:

- **Pesticidele** sunt mijloace chimice de protecția plantelor, obținute prin formularea și condiționarea unui (unor) ingredient(e) biologic active. Cu foarte puține excepții (ca de ex. regulatorii de creștere vegetală, folosiți pentru controlul creșterii plantelor, sau produsele care acționează prin activarea rezistenței manifestate sistemic în plante, și care sunt un fel de “vaccinuri” pentru plante) ingredientele active biologic sunt ingrediente **toxice**. (Această toxicitate de fapt impune existența unui cod al unei bune practici de (distribuție și) utilizare a pesticidelor.

142. În categoria pesticidelor sunt incluse și următoarele categorii de substanțe: regulatorii de creștere, defolianții, desicanții, activatorii rezistenței manifestate sistemic, substanțele de curățire ale legumelor și fructelor, substanțele aplicate



pentru a preveni căderea fructelor, ca și substanțele aplicate înainte sau după recoltare pentru combaterea dăunătorilor care acționează în timpul depozitării și transportării recoltei.

- **Formularea** este forma sub care un pesticid este comercializat și reprezintă o combinație de diverși compuși (solvenți, surfactanți, cosurfactanți, muianți, adezivi, agenți de suspensie, amelioratori de penetrare cuticulară etc.) al cărei scop final este de a face produsul utilizabil în mod eficace.
- **Condiționarea** se referă la conținutul, eventualul ambalaj hidrosolubil, cu ambalajul protector folosit pentru a distribui pesticidele la utilizatorul final de către circuitele de distribuție en-gros și de detail.

143. Compușii folosiți la condiționarea pesticidelor sunt și ei poluanți chimici importanți (solvenții organici, surfactanții care sunt similari detergentilor în privința poluării apelor etc.), deci reprezintă un motiv secundar pentru elaborarea unui cod al unei bune practici de (distribuție și) utilizare a pesticidelor.

- **Tehnologie de aplicare.** Procesul fizic prin care pesticidele sunt aduse în contact cu organismul țintă sau aduse acolo unde organismul țintă va intra în contact cu pesticidul. Aplicarea pesticidelor se face prin **tratamente**, care sunt fie tratamente **în vegetație** (stropiri cu diferite volume de lichid și cu mijloace terestre sau aeriene) fie **tratamente la sămânță** (sămânța în sens generic, adică orice organ al plantei utilizat pentru înființarea unei culturi, deci inclusiv tuberculii de cartofi).
- **Bunele practici** în materie de utilizare a pesticidelor (BPA). Modalități de utilizare a produselor omologate (cu drept de punere de piață) care sunt oficial recomandate sau autorizate de autoritățile naționale competente în scopul unei combateri eficiente și fiabile a organismelor dăunătoare. Aceste bune practici trebuie să includă mai multe nivele de utilizare a pesticidelor, care nu trebuie să depășească dozele cele mai ridicate autorizate sau care trebuie să fie aplicate în așa fel încât să lase un reziduu cât mai mic cu puțință.
- **Limita maximă de reziduuri.** Concentrația maximă de reziduuri de pesticide care sunt legal autorizate sau considerate ca acceptabile în unul sau mai multe produse alimentare, un produs agricol sau un produs destinat folosirii în furajarea animalelor.

### 6.3 Produse utilizate pentru protecția plantelor

În protecția plantelor sunt folosite produse chimice (pesticide) și produse biologice (biopreparate). Pesticidele sunt clasificate, în funcție de organismul țintă combătut, ca ierbicide, insecticide, fungicide, acaricide, nematocide, moluscocide, raticide și cu acțiune mixtă.

144. Biopreparatele sunt mijloace biologice realizate pe baza unor microorganisme utile plantelor de cultură sau pe baza unor compuși naturali (extracte din plante, denumite sugestiv în lb. engleză “*botanicals*”).

145. Datorită caracterului lor biologic, biopreparatele au o acțiune complexă asupra plantelor de cultură, termenul cel mai corect nefiind cel de biopreparate folosite în protecția plantelor, ci cel de biopreparate de uz agricol. Un exemplu devenit deja clasic, ilustrativ pentru această acțiune complexă, este cel al biopreparatelor pe bază de ciuperci antagoniste din genul *Trichoderma*. Omologate ca biofungicide, o serie de biopreparate s-au dovedit a fi și stimulatoare ale creșterii vegetale (se citează aici lucrarea Baker, R., 1988, “*Trichoderma* spp. as plant-growth stimulants.” CRC Crit Rev. Biotechnol., 7, 97-106), iar această stimulare a creșterii plantelor s-a dovedit a fi datorată intervenției biofungicidului în nutriția plantelor.

146. Folosirea biopreparatelor constituie o orientare importantă în agricultura actuală datorită avantajelor pe care le prezintă:

- (i) reducerea poluării mediului și a alimentului,
- (ii) evitarea apariției populațiilor de dăunători cu rezistență la tratamentele de combatere,
- (iii) posibilitatea utilizării de personal necalificat în condiții de totală securitate (atât pentru culturile de plante cât și pentru utilizator);
- (iv) utilizarea durabilă a unei resurse utile din sistemele agricole neexploatate până în prezent.

### 6.4 Consideratii privind regimul produselor utilizate în protecția plantelor

Utilizarea produselor în protecția plantelor este reglementată în România prin lege. Punerea pe piață a produselor se face numai după omologarea lor de către **Comisia Interministerială de Omologare a Produselor de Uz Fitosanitar** (înființată prin OG 4/1995). Potrivit Regulamentului de funcționare al Comisiei Interministeriale de Omologare a Produselor de uz Fitosanitar, regulament aprobat prin OM MAA 8343/1995, OM MS 718/95 și OM MPAMI 444/95, pentru realizarea unui produs fitosanitar nou este nevoie de parcurgerea următoarelor etape:

- obținerea "Avizului de pilotare"
- obținerea "Avizului de fabricație"
- obținerea "Avizului de mediu"
- obținerea "Avizului sanitar"
- obținerea datelor necesare pentru "Raportul biologic asupra eficacității"
- obținerea "Buletinului de analiză fizico-chimică".

147. Pentru o substanță activă nouă, neînregistrată în România, este obligatorie efectuarea a cel puțin 2 ani de teste de eficacitate biologică. Procedura de omologare a produselor de uz fitosanitar (pesticide, biopreparate) este în spiritul documentelor europene corespunzătoare (Directiva Consiliului 91/414 EEC și Directiva Comisiei 93/71 EEC).

148. Obținerea avizelor menționate mai sus certifică eficacitatea produsului și cunatăfică riscurile pentru mediu și pentru sănătatea omului, stabilind în același timp și condițiile de utilizare necesare pentru un management corespunzător al riscurilor de mediu și de sănătate.

149. După punerea pe piață, cadrul legislativ clasifică produsele utilizate în protecția plantelor în două categorii: produsele din **grupa de toxicitate III și IV** (slab toxice) sunt comercializate și **utilizate în mod liber**, iar produsele din **grupa I și II de toxicitate (înalt toxice și foarte toxice)** sunt **utilizate numai de către personal specializat, autorizat** de Autoritățile competente (inclusiv de către Serviciul Arme, Muniții și Substanțe toxice din cadrul IGP).

150. Utilizarea pesticidelor se face conform unor tehnologii recomandate, la recomandarea și sub controlul de specialitate.

151. Este o practică generalizată în exploatațiile agricole, dar greșită, de a se elimina în mod voluntar deșeuri și resturi de pesticide în șanțuri, canale, ape de suprafață sau pe terenurile agricole. Acestea provin din :

- excedentul de lichide de pulverizare;
- spălarea utilajelor;
- pierderi de lichide de pulverizare în timpul alimentării acestora sau în timpul operațiilor tehnologice ;
- pierderi prin neuniformitatea de distribuție;
- ambalaje și recipiente care mai conțin pesticide și care sunt aruncate sau depozitate necorespunzător;
- lichide reziduale provenite de la băi de imersare sau de la îmbăierea oilor;
- ape ce au servit la spălarea produselor agricole;
- scurgeri din ambalaje sau recipiente spărți sau crăpați;
- pesticide eliminate datorită expirării termenului de valabilitate.

**Cultura legumelor și plantelor ornamentale în sere și solarii este o sursă importantă de poluare locală complexă, cu pesticide și îngrășăminte. Substanțele poluante ajung în apele de suprafață prin parcurgerea altor circuite decât în cazul culturilor agricole și anume :**

- a) **deversări de streșină (apă de condensare sau de ploaie artificială) care antrenează fertilizanți și pesticide depuse pe vitrajele din interior;**

- b) irigații care sunt utilizate concomitent cu fertilizarea și pentru administrarea pesticidelor;
- c) apele de spălare a vitrajelor pe ambele fețe;
- d) ape reziduale provenite din tratamente speciale ale florilor.

152. Este necesar ca toate aceste ape să fie recuperate în bazine etanșe de beton și să urmeze un circuit închis prin recirculare, fără a mai fi evacuate în exterior.

## 6.5 Depozitarea

**Depozitarea pesticidelor se face în locuri special amenajate, prevăzute cu dispozitive:**

- (i) PSI (prevenire și stingerea incendiilor);
- (ii) PM/TSM (Protecția Muncii/Tehnica Securității Muncii)
- (iii) de măsurare avizate metrologic (cântare, mensuri).

153. Prevederile legale impun ca **depozitele de pesticide** să fie corespunzător **delimitate și marcate**, cu asigurarea unei **protecții fizice corespunzătoare**.

154. Substanțele din **grupa I-a și a II-a de toxicitate** se depozitează în **încăperi separate și condiții speciale**, cu paza specializată și registru de evidență conform legii.

155. Depozitele de pesticide nu vor fi amplasate în apropierea maselor de ape și nici în zone în care apa freatică este prezentă la mica adâncime. Amplasarea se va face la cel puțin 200 m față de locuințe, surse de apă, furaje, câmpuri și terenuri agricole, ferme și depozite de animale.

156. Depozitele vor fi construite din materiale durabile, neinflamabile, cu capacități suficiente și corespunzătoare de stocare.

157. Depozitul de pesticide trebuie să poată păstra produsele în condiții de securitate, în eventualitatea producerii unor scurgeri sau împrăștieri. Podeaua trebuie să fie impermeabilă și situată mai jos decât suprafața solului pentru a forma un bazin de retenție sau trebuie să existe praguri la uși și pereți care să nu permită trecerea lichidelor prin ei și care să rețină materialul împrăștiat.

158. Pentru protecția mediului în cazul incendiilor, este important ca depozitul să fie înconjurat cu un șanț betonat, acoperit, în care se va colecta hidrantul.

159. Depozitele de pesticide se autorizează în conformitate cu Legea Mediului (Legea nr. 137/1995 privind protecția mediului, lege republicată și cu prevederile Legii nr. 200/1998 privind sănătatea publică. Autorizarea depozitelor de pesticide se face numai după realizarea unor studii de impact asupra mediului, cu evidențierea riscurilor asupra componentelor de mediu și a managementului acestor riscuri, și după completarea bilanțurilor de mediu.

160. În organizarea depozitelor de pesticide trebuie respectate **regulile de igienă și sănătate publică**, ca și **prevederile specifice de protecția muncii**. Depozitul de pesticide trebuie să fie prevăzut cu flux de personal separat fizic de fluxul de pesticide, cu facilități corespunzătoare (dușuri și spălătoare cu apă caldă, WC-uri cu evacuare în canalizare separată, vestiar încălzit pentru schimbarea hainelor, zonă separată fizic pentru consumul alimentelor).

161. Manipularea pesticidelor se va face exclusiv cu haine de protecție și cu echipamentul de protecție specificat prin normele de tehnica securității muncii (ca de ex. mască în cazul produselor de gazare).

162. Pesticidele depozitate în condiții necorespunzătoare sunt periculoase pentru mediu în general, și direct pentru sănătatea oamenilor. **Depozitele de pesticide** se organizează **exclusiv** de către **utilizatorii de dimensiuni medii sau mari** (exploatații agricole de peste 120 ha la șes și 90 ha în zonele de deal-munte, prestatorii de servicii de protecția plantelor). Numai acestor utilizatori de pesticide li se permite existența unor stocuri mai mari pe o durată mai lungă. Micii utilizatori nu au dreptul să-și constituie rezerve semnificative de pesticide, care să depășească consumul estimat pe perioada ciclului de vegetație.

163. Chiar și în cazul micilor utilizatori, pesticidele trebuie stocate în condiții corespunzătoare (ferite de căldură, lumină și umiditate excesive), separat de alte materiale (și mai ales de furaje sau de alimente). Produsele lichide se depozitează în încăperi cu temperaturi de min. 1°C și max. 25°C.

164. **Nu este permisă încălzirea cu surse deschise** (sobe, reșouri electrice) a depozitelor de pesticide. Instalațiile de curent electric din depozitele de pesticide trebuie să îndeplinească normativele anti-Ex (explosion proof) pentru medii cu solvenți organici și pulberi și să permită spălarea cu jet de apă sub presiune.

165. În toate cazurile **pesticidele** vor fi **păstrate exclusiv în ambalajele lor originale**, pe rafturi sau pe paleți. Ambalajele mai grele de 20 kg vor fi manipulate exclusiv cu dispozitive mecanice de manipulare (cărucioare hidraulice, motostivuitoare etc.).

166. Toți **utilizatorii de pesticide** care dețin stocuri, indiferent de dimensiunile lor, trebuie să țină și să completeze un **registru de evidență**. În registrul de evidență al pesticidelor vor fi incluse toate operațiile implicate de utilizarea pesticidelor, inclusiv informații despre data achiziționării, data fabricației produsului, furnizorul de pesticide și prețul de achiziționare. În cazul depozitelor de pesticide, descărcarea de gestiune a stocurilor de pesticide din grupa I-a și a II-a de toxicitate se va face numai pe baza de proces-verbal contra-semnat de operatorii autorizați.

*Stocurile de pesticide expirate se înregistrează la Ministerul Apelor și Protecției Mediului și la Ministerul Agriculturii, Alimentației și Pădurilor și se distrug, pe cheltuiala celui care le deține, prin incinerare în instalații speciale, autorizate de Ministerul Apelor și Protecției Mediului.*

167. Descărcarea de gestiune se face pe baza procesului-verbal de primire a pesticidelor expirate la unitatea care deține incineratorul autorizat și a facturii de prestare de servicii de incinerare. **Stocurile de produse fitosanitare** din categoria “**produse organice persistente**” (POP’s - *persistent organoprodacts*, cu exemplu caracteristic DDT), care continuă să existe deși sunt interzise de peste 20 ani, sunt publicate de Ministerul Apelor și Protecției Mediului într-o **Carte Alba** cu difuzare publică. Eliminarea acestor stocuri de deșeuri periculoase este necesar să se realizeze prin implicarea tuturor celor implicați și/sau afectați, inclusiv a comunităților locale.

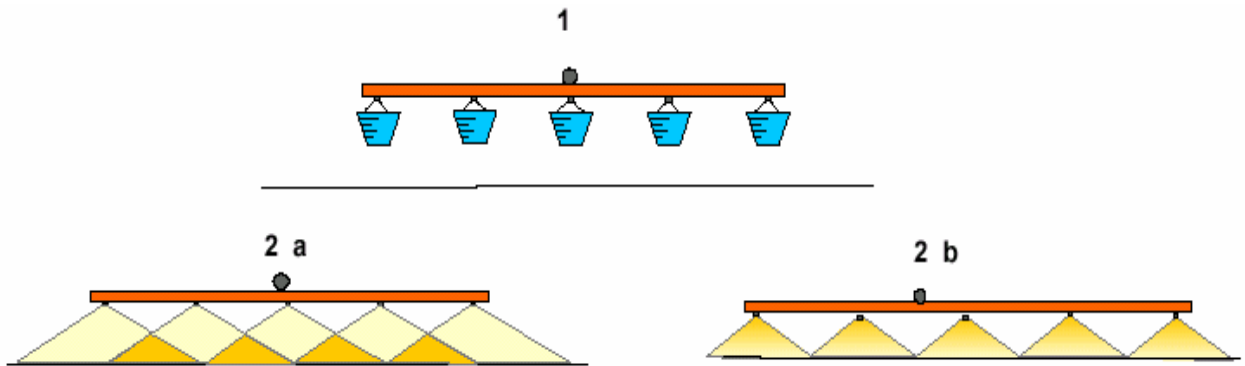
## **6.6 Aplicarea produselor utilizate în protecția plantelor și măsuri de protecție a apelor și solului**

168. Strategiile de reducere a impactului asupra mediului prin aportul de pesticide pot fi abordate pe diverse căi, de la prevenirea la sursă la tratamentul simptomelor ce privesc efectele ecologice nefaste. Iată câteva dintre acestea :

- a) diminuarea necesităților fundamentale de protecție a culturilor cu mijloace chimice prin utilizarea unor practici și metode care reduc îmbolnavirile culturilor (rotația judicioasă a culturilor, cultivarea soiurilor rezistente la boli și dăunători, a semințelor, răsadurilor, puieților, butașilor liberi de boli și dăunători, măsuri de igienă corespunzătoare pentru limitarea extinderii atacurilor de boli și dăunători) precum și prin utilizarea stricta la minimum necesar a substanțelor chimice, în scopul combaterii îmbolnăvirii culturilor ;
- b) alegerea cu mare discernământ numai a pesticidelor autorizate care nu aduc prejudicii mediului, cum ar fi cele selective ;
- c) personalul care utilizează aceste produse să fie instruit, atestat și autorizat;
- d) supraveghere stricta a regimului și a utilizării pesticidelor ;
- e) interdicția de a utiliza tratamente din aer, mai ales când terenurile agricole tratate se află în apropierea maselor de ape ;
- f) limitarea administrării îngrășămintelor deoarece există situația ca anumite boli și dăunători să fie favorizați de creșterea randamentului și productivității culturilor ;
- g) reducerea utilizării în scop preventiv a pesticidelor ținând cont de faptul că prezența organismelor parazitare constituie o situație normală, problema acestora fiind reconsiderată numai când există un pericol estimat sau se depășește un anumit grad de nocivitate ;
- h) înlocuirea în parte a utilizării pesticidelor prin mijloace și metode curate ecologic, diferite de cele chimice (metode biologice, metode preventive, capcane, îndepărtarea manuală a cuiburilor de dăunători, etc.).

169. Se recomandă următoarele măsuri complementare pentru reducerea cantității de pesticide dispersate în mediu :

- echiparea dispozitivelor de pulverizare cu ecrane antidispersie care limitează împrăștierea pesticidelor în afara zonelor strict vizate;
- pulverizatoarele și în special componenta cea mai importantă a acestora – duza- să fie menținute în cea mai bună stare de funcționare la parametrii optimi ; în acest scop se vor efectua verificările periodice cu înlocuirea imediată a pieselor defecte, uzate sau necorespunzătoare; stricta corelare între capacitatea și randamentul utilajelor de pulverizare și încărcarea de pesticide suportată de mediu;



Duzele trebuie calibrate înainte de stropire. 1. Alegeți duze cu aceeași capacitate de împrăștiere. 2 Alegeți înălțimea de stropire astfel încât să fie obținută cea mai omogenă distribuție a pesticidelor față de plante. 2a cazul în care există suprapunere între jeturi, 2b cazul în care nu există suprapunere

- interdicția înființării livezilor în imediata apropiere a maselor de apă;
- înființarea perdelelor forestiere împotriva vânturilor predominante;
- înființarea de zone libere de pesticide de 10 m lățime în imediata apropiere a unei mase de apă.

170. Tratamentele chimice de combatere se aplică curativ sau preventiv, fie în vegetație, fie prin tratament la sămânță, fie prin tratarea solului. Pesticidele se aplică de obicei prin tratamente umede, sub formă de stropiri, pulverizări sau aerosoli (ceață toxică).

171. Numeroase pesticide larg utilizate (bentazona, atrazinul, simazinul, dinozebul, etc.) sunt cuprinse în categoria substanțelor cu înalt risc de poluare a apelor de suprafață cât și a apelor subterane. Atunci când se identifică astfel de pesticide în apele subterane, se poate presupune că se va produce o creștere a concentrației acestora având în vedere că mișcarea de traversare a coloanelor pedologice se poate desfășura într-un timp relativ lung.

172. Stropirile se realizează cu ajutorul aparatelor de spate sau carosabile. Pulverizările se fac cu utilaje cu acționare pneumatică. Aerosolii se obțin cu utilaje speciale (generatoare de ceață). Diferențierea între tratamentele umede este dată de dimensiunile picăturilor, care descresc de la stropiri la aerosoli.

173. Tratamentele gazoase se fac în spații închise, pentru dezinfectarea semințelor sau tratarea spațiilor de depozitare.

174. Momelile toxice se folosesc pentru combaterea insectelor de sol (coropișnițe), mamiferelor dăunătoare (șoareci și șobolani), limacșilor, corvidelor etc.

175. Tratamentul la sămânță se face fie pe cale umedă, fie pe cale uscată (după tipul de produs) folosind mașini speciale de tratat semințe.

176. Cele mai periculoase produse pentru mediu și pentru sănătatea omului sunt pulberile de prafuit. În România nu mai există practic produse astfel formulate, cu excepția notabilă a sulfului, care este însă un produs cu consonanță ecologică, fiind natural, biodegradabil și cu toxicitate redusă pentru organismele neîntâ.

177. În general, toate pesticidele sunt substanțe biologic active care prezintă efecte secundare asupra mediului și sănătății omului. **Atunci când există posibilitatea de alegere se va opta întotdeauna pentru produsul care are cel mai mic impact asupra mediului și prezintă riscul cel mai redus pentru sănătatea omului.**

178. Forma cea mai convenabilă de aplicare a pesticidelor din punctul de vedere al mediului este **tratamentul la sămânță**. Deși este preventivă, această formă de tratament trebuie să fie preferențial utilizată în zonele cu ape de suprafață.

179. Acțiunile de protecția plantelor de interes public (ca de ex. combaterea unui dăunător de carantină de tipul lăcustei marocane) se desfășoară de autoritățile competente (Inspectoratele Județene de Protecția Plantelor și de Carantină Fitosanitară).

**Decizia utilizării pesticidelor sau a mijloacelor alternative de protecția plantelor aparține în exclusivitate celui care realizează respectiva exploatație agricolă (proprietar sau arendaș). Aceasta decizie trebuie luată în funcție de situația concretă din respectiva exploatație agricolă. Fermierii fără pregătire agronomică de specialitate trebuie să ia decizia de aplicare a pesticidelor numai după consultarea unui specialist.**

180. **Aplicarea pesticidelor trebuie să se facă numai la avertizare. Avertizarea tratamentelor se face atunci când un dăunător are tendința de a se dezvolta peste pragul economic de dăunare (PED).** Pragul economic de



dăunare reprezintă nivelul populației de dăunători care produce o pagubă superioară costurilor totale (ecologice și economice) ale tratamentului cu mijloace de protecția plantelor (pesticide, biopreparate). În genera, avertizarea tratamentelor se face de către Inspectoratele județene de protecția plantelor, având o valoare poderată la nivel de județ. Cele mai precise și mai avantajoase sunt însă sistemele informatizate de prognoză și avertizare utilizate local.

181. Având în vedere **rolul central al sistemelor informatizate de prognoza și avertizare în cadrul bunelor practici agricole în materie de utilizare a pesticidelor**, în continuare se va insista asupra acestui subiect. Aceste sisteme expert s-au realizat datorită dezvoltării microprocesoarelor și a unor senzori fiabili, ca și datorită progreselor în (radio)telecomunicații. S-au realizat astfel sisteme de prognoză și avertizare complexe, flexibile, a căror funcționare permite o utilizare rațională a metodelor și mijloacelor de protecția plantelor, cu diminuarea corespunzătoare a impactului produs de organismele dăunătoare. Sistemele informatizate de prognoză și avertizare sunt de fapt sisteme expert, care funcționează pe baza unor modele (matematice) ale proceselor biologice specifice.

182. Obiectivul final al programelor de prognoza și avertizare, respectiv utilizarea eficientă și durabilă a resurselor agromonice, este subsumat obiectivelor economice și ecologice ale agriculturii durabile și agriculturii de precizie. Utilizarea sistemelor expert de prognoză și avertizare duce nu numai la efecte ecologice (reducerea poluării mediului și a alimentului) ci are și consecințe economice directe. Optimizarea tratamentelor duce la importante economii de pesticide, combustibil, forță de muncă, care permit amortizarea rapidă a investiției într-un sistem de prognoză și avertizare. În țările UE investițiile în sisteme de prognoză și avertizare sunt considerate investiții de mediu și beneficiază de facilități fiscale.

183. Este de menționat aici faptul ca țara noastră se află în acest domeniu în topul realizării și implementării unor astfel de sisteme. În România există câteva tipuri de sisteme automate de avertizare, care combină cele mai recente realizări din domeniile electronicii, informaticii și, nu în ultimul rând, al protecției plantelor. Aceste sisteme sunt compuse din:

- stația centrală de memorare, prelucrare și vizualizare a datelor;
- una sau mai multe stații de măsurare și transmitere a datelor.

184. Se recomandă utilizarea acestor sisteme de prognoză și avertizare a tratamentelor cu pesticide, ca una din căile cele mai convenabile de reducere a efectelor negative ale pesticidelor.

185. Personalul care se ocupă cu aplicarea pesticidelor trebuie să fie instruit corespunzător. Pentru produsele din grupa I-a și a II-a de toxicitate, personalul trebuie să fie calificat și autorizat.

186. Volumul de soluție sau suspensie de produs, preparat o data, trebuie să fie în directă legătură cu suprafața de tratat.

187. De câte ori este posibil, se vor utiliza produse fitosanitare cu selectivitate ridicată pentru organismele neșintă, utile plantelor de cultură (polenizatori, parazitoizi și prădători, bacterii fixatoare de azot etc.)

188. Tratamentele cu pesticide trebuie anunțate în prealabil (în scris) autorităților locale, cu precizarea:

- felului tratamentului;
- culturilor care urmează să fie protejate;
- parcelelor pe care se vor aplica tratamente;
- perioadei de aplicare;
- tipului(rilor) de pesticid(e) utilizat(e);

189. În cazul particular al tratamentelor cu insecticide la culturi melifere, trebuie notificați de către primărie apicultorii din zona tratată, pentru a se evita pierderile produse stupilor. Aceasta prevedere se aplică și autorităților competente care efectuează tratamente de interes public.

190. În zonele cu ape de suprafață, bunele practici agricole impun limitarea folosirii mijloacelor aere de tratament (elicoptere, motodeltaplane, avioane etc.), pentru că aceste mijloace de tratament au o împrăștiere prea mare. O situație asemănătoare este și cazul utilizării mijloacelor mecanice puternic suflante cum ar fi cele utilizate în vii și livezi.

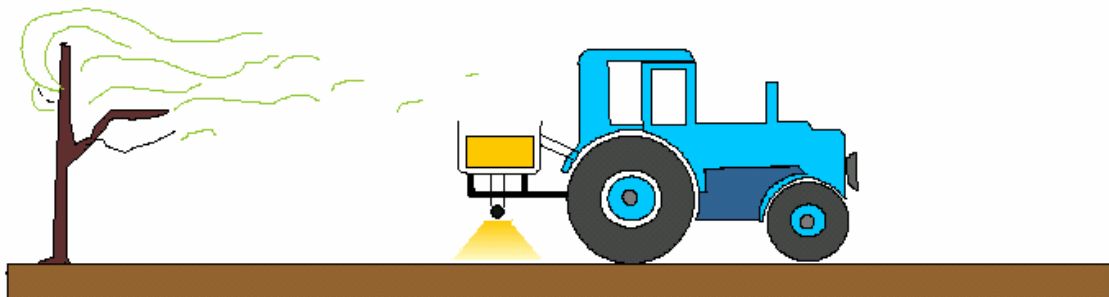
191. În zonele cu ape de suprafață se vor evita, pe cât posibil, tratamente cu insecticide toxice pentru pești (de ex. insecticide din clasa piretroizilor de sinteză). Dacă nu este posibilă renunțarea la aceste pesticide se vor lua măsurile corespunzătoare de management al riscurilor (delimitarea precisă a perimetrului de tratament cu respectarea unei distanțe de minimum 10 m până la malul apei, echiparea utilajelor de pulverizare cu ecrane antidispersie, corelarea strictă între capacitatea utilajelor de stropit și suprafața de tratat, aplicarea tratamentelor la o viteză a vântului sub 4m/s, interzicerea cu desăvârșire a deversărilor de ape poluate cu pesticide provenite din spălările utilajelor etc).

192. La efectuarea tratamentelor cu pesticide de o mare importanță este distanța dintre masele de apă adiacente și câmpul tratat. Este cât se poate de clar că tratarea câmpurilor aflate în apropierea unor ape de suprafață cât și întreținerea malurilor abrupte duce la poluarea acestor ape cu mari cantități de pesticide.

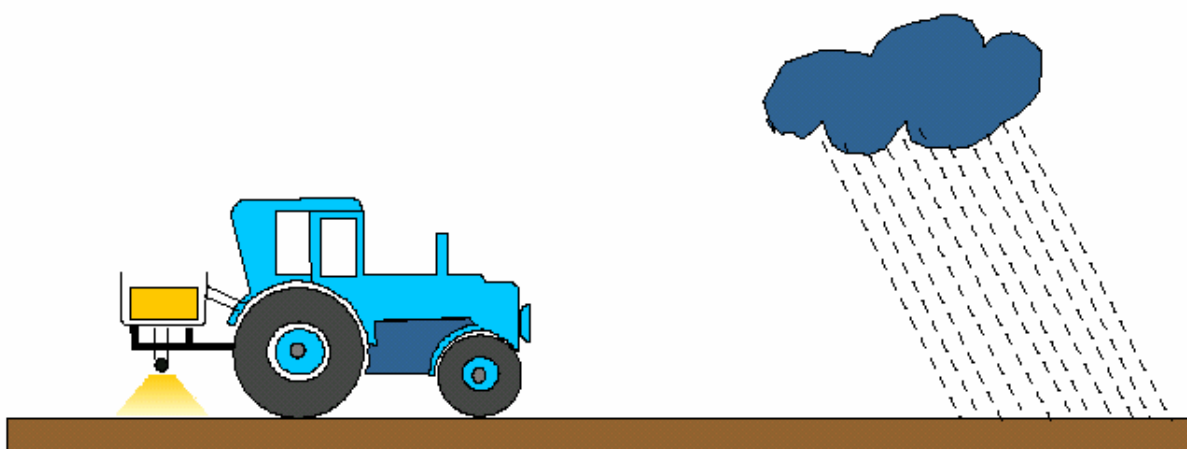
**Aplicarea pesticidelor se va face în condiții meteorologice optime prevăzute pentru tehnologiile utilizate.**

193. Nu se vor face tratamente la temperaturi foarte ridicate și în timpul amiezii, iar la produsele cu coeficient invers de temperatură se va respecta temperatura

maximă indicată. Nu se vor face tratamente pe ploaie (sau înainte și după) și nu se vor aplica produse pesticide când umiditatea amosferică este ridicată. Viteza maximă a vântului pe care se vor face tratamente va fi de 4 m/s. In caz de vânt puternic tratamentele se vor efectua dimineața sau seara.



**Nu se fac tratamente cind viteza maxima a vintului este mai mare de 4 m/s**



**Nu se fac tratamente pe ploaie**

194. Aplicarea tratamentelor cu pesticide se face cu respectarea regulilor specifice de protecția mediului și de securitatea muncii. Cele mai importante reguli sunt următoarele:

- Aplicarea pesticidelor se face numai de personal instruit, care au cunoaștință de caracteristicile produselor și de prevederile regulilor de protecția muncii și de prevenire și stingere a incendiilor;
- Personalul care aplică pesticidele trebuie să fie într-o stare bună de sănătate, atestată conform legii de medicul de medicina muncii;
- In timpul tratamentelor cu pesticide se vor respecta regulile de igienă și sănătate publică;
- Personalul care aplică pesticide trebuie să verifice existența agrementului tehnic și certificării utilajelor; în cazul în care utilajul funcționează necorespunzător personalul trebuie să oprească aplicarea tratamentului și să ia măsurile necesare pentru remedierea defecțiunilor;

- Este interzisă aplicarea pesticidelor la pomii înfloriți. Pomii înfloriți vor fi tratați numai în mod excepțional (ca de ex. tratamentele pentru combaterea focului bacterian), cu produse special omologate și după reguli specifice.

**Nu este permisă utilizarea altor produse de uz fitosanitar în afara celor omologate de Comisia Interministerială de Omologare a Produselor de Uz Fitosanitar.**

195. În România este însă destul de frecventă practica folosirii de pesticide comercializate ilegal. Aceste pesticide ilegale sunt:

- (i) aduse prin micul trafic de frontieră din țările limitrofe;
- (ii) provenite din stocurile de pesticide expirate (inclusiv din stocurile de DDT!);
- (iii) extrase din haldele de deșeuri ale unor combinate chimice.

196. Folosirea pesticidelor comercializate ilegal (mai ales a celor din categoria *ii* și *iii*) are consecințe extrem de grave, inclusiv asupra utilizatorilor de pesticide ilegale sau a comunităților din care aceștia fac parte. Se reamintește aici cazul recent al interzicerii la comercializare a laptelui din câteva județe din centrul Transilvaniei datorită contaminării cu pesticide ilegale.

197. Folosirea pesticidelor achiziționate ilegal este descurajată prin aplicarea fermă a pedepselor prevăzute de lege și mai ales prin **popularizarea riscurilor** multiple la care se expun **utilizatorii pesticidelor comercializate ilegal**.

## 6.7 Regimul utilajelor tehnologice

198. Utilajele folosite pentru activitățile de protecția plantelor au utilizări dedicate, nemaiputând fi folosite și pentru alte utilizări (de ex. pompele de stropit de spate nu pot fi folosite și ca pompe pentru zugrăvit).

**Utilajele de protecția plantelor folosite în România prezintă un agreement tehnic conform cu cerințele Uniunii Europene.**

199. Folosirea acestor utilaje se face după recomandările constructorului de utilaje, cerințele producătorului de pesticide și prevederile tehnologiilor de aplicare.

200. În vederea asigurării unei funcționări corespunzătoare, utilajele de stropit vor fi în mod regulat testate și certificate. Fiecare din dispozitivele de distribuție (duze de stropit, aspersoare rotative etc) vor trebui să descarce cantități similare de soluție/suspensie, într-o manieră constantă și reproductibilă. Sistemul de prindere a respectivelor dispozitive de stropit trebuie să permită reglarea strictă a distanței până la plantele tratate. Piesele uzate trebuie înlocuite imediat cu piese noi.

201. Sistemele de stropit trebuie să asigure o distribuție strict localizată pe rândul de plante și nu pe întreg câmpul. Trebuie evitată apariția zonelor netratate și/sau a celor dublu tratate. Acest fapt se realizează prin marcarea suprafeței de tratat, iar utilajele de aplicat pesticide trebuie să permită respectarea marcajelor.

202. Doza de pesticid aplicată per ha trebuie corelată strict cu norma de udare stabilită de Comisia Interministerială pentru Omologarea Produselor de Uz Fitosanitar. Normele de udare sunt stabilite în funcție de tipul și de vârsta culturii și sunt cuprinse între 330 și 1100 l/ha. Pentru a ușura respectarea dozei de pesticid, de obicei, recomandările de utilizare prevăd atât doza, cât și concentrația recomandată la norma de udare corespunzătoare.

203. Calitatea tratamentului depinde de tipul utilajului de aplicare a pesticidelor și de pregătirea utilajului pentru lucru, dar și de calificarea operatorului și de preocuparea acestuia pentru prestarea unor tratamente de calitate.

*204. La mașinile moderne de stropit, precizia dozării și a distribuției soluțiilor permite reducerea cantității de substanțe chimice care ajung pe sol. Parametrii procesului de lucru sunt în concordanță cu reglajele inițiale. Debitul de soluție poate fi controlat, iar la unele mașini el poate fi corelat automat cu viteza de deplasare a agregatului de stropit. Controlul debitului de soluție este necesar și în cazul mașinilor de aplicat erbicide.*

205. Precizia aplicării soluțiilor de stropit cu fungicide și insecticide depinde în foarte mare măsură de calitatea pulverizării și a dirijării picăturilor către plante. Calitatea pulverizării este influențată în foarte mare măsură de parametrii tehnico-funcționali ai duzelor de pulverizare și de starea acestora. În ultimii ani au fost realizate numeroase tipuri de duze cu precizie foarte bună, pentru diferite condiții de lucru și diferite momente de aplicare a tratamentului. Aceste duze permit dispersarea în picături fine și uniforme ca mărime.

*206. Utilizatorului îi revine obligația de a alege duza potrivită cu specificul lucrării pe care urmează să o execute. De asemenea, utilizatorul trebuie să evite folosirea duzelor uzate, murdare, înfundate, pentru că acestea, chiar dacă inițial au fost foarte bune, provoacă perturbări ale procesului de lucru, duc la formarea de jeturi asimetrice, cu picături mari, distribuție neuniformă. Prin acestea crește și riscul ca pe plantă și pe sol să ajungă, pe anumite zone, concentrații mari de soluție, ceea ce duce la creșterea gradului de plouare.*

207. Mașina de stropit cu rampe pentru aplicarea tratamentelor la culturi de câmp trebuie să fie verificată, urmărindu-se ca de la toate duzele să rezulte aceeași cantitate de soluție în unitatea de timp.

**Codul de bune practici în ferma are prevederi specifice referitoare la spălarea și/sau decontaminarea utilajelor folosite. Utilajele de pulverizare trebuie să fie prevăzute cu**

*instalații proprii de spălare. Aceste instalații trebuie să permită spălarea atât a utilajului, cât și a ambalajelor de pesticide. Este recomandat ca utilajul de stropit să aibă și un rezervor cu apă curată, de capacitate corespunzătoare.*

208. Apele de la spălarea ambalajelor vor fi transferate în soluția de stropit, cu respectarea normei de udare. Utilajele vor fi spălate cu jet de presiune, în zone special amenajate, prevăzute cu baze de inactivare a pesticidelor din apele de spălare. Bazele de inactivare a apelor de spălare vor fi delimitate și marcate corespunzător (Pericol, zona otrăvită!). Amplasarea bazelor de inactivare va fi făcută la distanță corespunzătoare de locuințe, fântâni, adăposturi de animale, culturi agricole.

## **6.8 Metode alternative de protecție a plantelor**

209. Așa cum s-a aratat deja, metodele alternative de protecția plantelor, în afara celor chimice (cu utilizare de pesticide), sunt cele biologice (prin utilizare de organisme antagoniste și de produse naturale), genetice (prin ameliorarea rezistenței plantelor la organismele dăunătoare), agrotehnice (prin lucrări ale solului, inclusiv prășitul buruienilor) și fizico-mecanice (dezinfecții termice ale semințelor, chirurgie vegetală, descuscutarea seminței etc.).

Legislația europeană în domeniul agriculturii (parte a *acquis*-ul Comunitar) are, printre alte scopuri, și pe acela de limitare a folosirii produselor agrochimice (îngrășăminte și pesticide) și de încurajare a dezvoltării și utilizării de produse cu acțiune predominant ecologică pentru atingerea obiectivelor agriculturii durabile (se citează aici COM (1999) 22 “Directions towards sustainable agriculture” ).

Realizarea unei agriculturii durabile este o parte componentă a unui proces de dezvoltare durabilă (*sustainable development*), iar dezvoltarea durabilă constituie obiectivul major al tuturor strategiilor elaborate pe plan mondial, inclusiv în al celor elaborate în România (pe termen mediu, de dezvoltare regională, pentru zone defavorizate etc). Deși aparent în consonanță cu denumirea de “durabilă” și cu termenul englez “*sustainable*” interpretarea jurnalistică de “dezvoltare susținută” nu corespunde cu ceea ce se înțelege în mod uzual prin dezvoltare durabilă. Definită de Comisia Brutland, dezvoltarea durabilă, este “dezvoltarea care corespunde necesităților prezentului fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a le satisface pe ale lor” (definiție conform glosarului la Legea nr. 137/1995 privind protecția mediului, lege republicată).

210. Metodele alternative de protecția plantelor au un grad ridicat de durabilitate. Exemplul cel mai elocvent este cel al “solurilor supresive”, respectiv al solurilor tratate cu biopreparate pe baza antagoniștilor fitopatogenilor, soluri care nu permit dezvoltarea unor boli ale plantelor pentru ca limitează inoculul primar (rezerva de fitopatogen din sol).

211. Metodele alternative de protecția plantelor sunt: biologice (prin utilizare de organisme antagoniste și de produse naturale), genetice (prin ameliorarea rezistenței plantelor la organismele dăunătoare), agrotehnice (prin lucrări ale solului, inclusiv prășitul buruienilor) și fizico-mecanice (dezinfectări termice ale semințelor, chirurgie vegetală, descuscutarea seminței etc.).

212. Plantele devin rezistente la organismele dăunătoare și prin inginerie genetică (GMO - Genetically Modified Organisms), ca de ex. cartoful rezistent la gândacul din Colorado datorită inserării genei cristalului proteic de la *Bacillus thuringiensis* var. *tenebriones*. Plantele modificate genetic nu pot fi introduse în România decât cu respectarea prevederilor legale și pe baza avizelor Comisiei de Securitate Biologică.

213. Este de menționat aici și faptul ca o serie întreagă de pesticide, traditional utilizate în protecția plantelor, au un impact redus asupra mediului, folosirea lor fiind permisă chiar și în cadrul riguroaselor sisteme de producție (agro) ecologică (organică). Astfel de produse sunt sulful sau sărurile de potasiu ale acizilor grași (săpunurile pesticide).

214. **Sulful** are următoarele utilizări:

- combaterea bolilor de tip făinare la vița-de-vie, pomi fructiferi, legume, plante ornamentale, cereale păioase;
- combaterea afidelor, tripsilor și acarienilor la vița-de-vie, pomi fructiferi, legume, plante ornamentale;

215. **Săpunurile pesticide** au utilizări similare sulfului (combaterea bolilor de tip făinare la vița-de-vie, pomi fructiferi, legume, plante ornamentale, cereale păioase; combaterea afidelor, tripsilor și acarienilor la vița-de-vie, pomi fructiferi, legume, plante ornamentale) și în plus mai pot fi utilizate pentru:

- combaterea bacteriozelor la cultura fasolei și a soiei;
- tratamente pentru limitarea răspândirii focului bacterian al rozaceelor;
- combaterea buruienilor în culturile ornamentale, grădini, parcuri etc (erbicid total).

216. Cele mai răspândite produse biologice de uz fitosanitar în România **sunt bio-insecticidele pe baza de *Bacillus thuringiensis***. În tab. 1 este prezentată o listă completă a produselor pe baza de *B. thuringiensis* care pot fi comercializate în România.

**Tabel 1 - Biopreparate pe baza de *Bacillus thuringiensis* omologate în România\***

| Denumire comercială | <i>Bacillus thuringiensis</i> var. | Dăunator combătut                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bactospeine HP WP   | <i>kurstaki</i>                    | <i>Lobesia botrana</i>                                                                                                                                                                                                           |
| Dipel 8L            | <i>kurstaki</i>                    | <i>Lymantria dispar</i>                                                                                                                                                                                                          |
| Dipel ES            | <i>kurstaki</i>                    | <i>Tortrix viridana</i> ; <i>Hyphantria cunea</i>                                                                                                                                                                                |
| Dipel WP            | <i>kurstaki</i>                    | <i>Lobesia botrana</i> ; <i>Pieris brassicae</i> ; <i>Mamestra brassicae</i> ; <i>Cydia funebrana</i> ; <i>Hyphantria cunea</i> ; <i>Malaco-soma neustria</i> ; <i>Drymonia</i> spp.                                             |
| Dipel 2x WP         | <i>kurstaki</i>                    | <i>Mamestra brassicae</i> ; <i>Pieris rapae</i> ; <i>Hyphantria cunea</i> ; <i>Lobesia botrana</i>                                                                                                                               |
| Ecotech extra       | <i>kurstaki</i>                    | <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub> ); <i>Lobesia botrana</i>                                                                                                                                       |
| Ecotech pro         | <i>kurstaki</i>                    | <i>Lymantria dispar</i>                                                                                                                                                                                                          |
| Foray (Biobit)      | <i>kurstaki</i>                    | <i>Mamestra brassicae</i> ; <i>Pieris rapae</i> ; <i>Anarsia lineatella</i> ; <i>Cydia molesta</i> ; <i>Tortrix viridana</i> ; <i>Geometridae</i>                                                                                |
| Novodor™            | <i>tenebrionis</i>                 | <i>Leptinotarsa decemlineata</i>                                                                                                                                                                                                 |
| Thuringin 6000      | <i>kurstaki</i>                    | <i>Phyllonorycter blancardella</i> ; <i>Stygmella malella</i> ; <i>Eriosoma lanigerum</i> ; <i>Cydia funebrana</i> ; <i>Eranis defoliaria</i> ; <i>Anarsia lineatella</i> ; <i>Operophtera brumata</i> ; <i>Hyphantria cunea</i> |

\* Date din Codex-ul produselor fitosanitare omologate în România.

217. Este important să se efectueze controlul periodic fitosanitar. Acesta se efectuează atât la sol cât și la culturi și la produsele agricole și are ca scop evidența, estimarea și răspândirea componentilor agrobiocenotici prin inventarierea tuturor speciilor din componența unei agrobiocenoză dintr-o unitate agricolă, zonă de cultura sau depozit de produse agricole. Astfel se stabilește densitatea componentilor agrobiocenotici și intensitatea atacului agenților patogeni. Avantajele acestei metode sunt :

- permite stabilirea perioadelor optime de combatere ;
- se poate intervenii cu eficiență în prevenire și combatere ;
- prin cunoașterea speciilor patogene prezente și a biologiei acestora se pot alege mijloacele optime de combatere, inclusiv cele care sunt selective și nu afectează mediul ;
- permite emiterea avertizărilor în timp util.

218. Controlul fitosanitar și avertizarea au o deosebită importanță deoarece transformă administrarea preventivă a pesticidelor dintr-o operație de rutină într-una de excepție prin faptul ca utilizarea acestora se face în cantități limite de



stricta necesitate și chiar înlocuirea metodelor chimice de tratament cu metode biologice sau fizice de combatere.

219. In cadrul metodelor și practicilor ce înlocuiesc sau reduc utilizarea pesticidelor sunt cuprinse următoarele :

- măsuri agrotehnice de prevenire, restrângere și eradicare a bolilor și dăunătorilor ;
- metode biologice de combatere a dăunătorilor (utilizarea entomofagilor paraziți și prădători, acarofagi prădători, lansarea indivizilor sterili în timpul perioadelor de înmulțire) ;
- utilizarea unor mijloace fizice de combatere (tratarea solului cu vapori supraîncălziți, tratarea semințelor cu apă caldă și aer cald, capcane și momeli cu feromoni, clei sau toxice, omizitul, distrugerea manuală a cuiburilor sau a pupelor, chirurgia și igiena vegetală, vânturarea semințelor, descuscutarea, scuturarea pomilor, etc.)
- metode mecanice și biologice de combatere a buruienilor.

220. Cunoasterea tipului de sol pentru fiecare teren agricol este importantă atât pentru stabilirea soiurilor de plante care vor fi cultivate dar și a posibilităților dăunătoare care pot ataca aceste culturi și aceasta din cauza preferințelor acestora pentru anumite tipuri de sol (de exemplu, viermii sârmă se dezvoltă în terenurile cu umiditate mare și ușor acide).

221. Rotația judicioasă a culturilor reduce atacul unor agenți patogeni care sunt specifici fiecărui soi de planta gazdă. Sistemul de monocultură duce inevitabil la înmulțirea puternică a agenților patogeni și a dăunătorilor specifici culturii respective. De aceea este necesar să se înființeze asolamente în care rotația culturilor este astfel organizată încât același soi de plantă să nu revină în cultură pe aceeași solă mai repede de patru ani.

222. Lucrările solului contribuie la distrugerea multor dăunători prin scoaterea la suprafață a acestora și a larvelor, ouălor și pupelor care sunt eliminate de păsari, temperaturi scăzute sau ridicate, apa, etc și, în plus, favorizează accesul insectelor prădătoare și totodată distrugerea buruienilor și a samulastrei, gazde intermediare și focare pentru boli și dăunători.

223. Excesul de umiditate al solului favorizează înmulțirea dăunătorilor și agenților patogeni a căror proliferare este oprită dacă se efectuează drenarea terenului. De asemenea, amendarea terenurilor acide duce la reducerea incidenței unor boli și dăunători.

224. Este foarte importantă alegerea epocii însămânțării și a adâncimii de semănat pentru ca perioada de răsărire a plantelor să nu coincidă cu momentul de proliferare a unor boli și dăunători (de exemplu, la dăunătorii mazării – molii și gărgărițe – care nu provoacă daune dacă culturile se însămânțează timpuriu ; de

asemenea cartofii însămânțați sub 10-13 cm adâncime sunt feriți de infectarea cu mană).

225. Ingrășămintele chimice și amendamentele, aplicate rațional, pot contribui atât la dezvoltarea unor plante mai viguroase și rezistente la boli, dar și la o reducere a dăunătorilor în funcție de tipul de îngrășământ (de exemplu azotatul de amoniu provoacă o mortalitate ridicată a viermilor sârmă, iar superfosfatul distruge nematozii și melcii fără cochilie).

226. Recoltarea în epocile optime și cu utilaje bine reglate, evită scuturarea și pierderile care duc la formarea samulastrei pe care ulterior se dezvoltă o serie de boli și dăunători.

## **6.9 Indepartarea containerelor golite și măsuri de siguranță**

În conformitate cu reglementările internaționale, autoritățile publice, producătorii și distribuitorii de pesticide trebuie să ia măsuri pentru prevenirea acumulării ambalajelor utilizate (containerelor golite). Aceasta înseamnă că nu poate exista un cod de BPA al utilizării pesticidelor dacă nu se pune în funcțiune un sistem de recuperare a ambalajelor golite, de depozitare și transport în condiții similare cu depozitarea pesticidelor și instalații de distrugere (prin incinerare) cu autorizație de mediu. Acest sistem nu este încă funcțional în România și trebuie realizat! Toate celelalte măsuri (de genul depozitarea ambalajelor golite pe locuri împrejmuite și semnalizate corespunzător) sunt paleative care nu rezolvă problema îndepărtării containerelor golite în conformitate cu prevederile reglementărilor internaționale la care România este parte (FAO, UE). O soluție elegantă la problema îndepărtării containerelor golite o reprezintă ambalajele de pesticide hidrosolubile, a căror utilizare trebuie încurajată de BPA de folosire a pesticidelor.

Pesonalul care aplică pesticidele va fi instruit corespunzător pentru spălarea, recuperarea și îndepartarea containerelor golite.

227. Măsurile de siguranță în recuperarea ambalajelor golite sunt cele declarate în documentațiile tehnice care stau la baza eliberării autorizațiilor de comercializare pentru respectivele produse chimice. Nu va fi permisă în nici un caz reciclarea ambalajelor pentru a fi reumplute, inclusiv cu alte pesticide!

## **VII. PRODUSE DE UZ VETERINAR; PRODUSE UTILIZATE PENTRU SPĂLARE, DEZINFECȚIE ȘI DEZINSECȚIE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRO-ZOOTEHNICE**

### **7.1 Definiții**

**Dezinsecție** - Ansamblul acțiunilor (mijloacelor și metodelor) de combatere a insectelor și acarienilor care pot vehicula și transmite boli infecto-contagioase și parazitare la om și animale și care prin acțiunea lor, provoacă disconfort sau pagube economice, prin scăderea producțiilor, distrugerea sau degradarea unor materiale, ambalaje, etc.

**Deratizare (Combaterea rozătoarelor)** - Ansamblul de măsuri care au drept scop distrugerea rozătoarelor dăunătoare dintr-un areal.

**Decontaminare (Dezinfecție)** - Ansamblul acțiunilor (mijloacelor și metodelor) de combatere a insectelor și acarienilor care pot vehicula și transmite boli infecto-contagioase și parazitare la om și animale și care prin acțiunea lor, provoacă disconfort sau pagube economice, prin scăderea producțiilor, distrugerea sau degradarea unor materiale, ambalaje, etc.

### **7.2 Considerații generale și recomandări privind dezinsecția, deratizarea, și decontaminarea în exploatațiile agro-zootehnice**

Acțiunile de decontaminare, dezinsecție și deratizare reprezintă principalele măsuri care se impun pentru prevenirea și combaterea nespecifică a vectorilor sau a microorganismelor și paraziților care pot determina la om sau animale boli transmisibile sau disconfort.

Fiecare acțiune în parte este precis reglementată, devenind obligatorie pentru toate exploatațiile agro-zootehnice și se execută în mai multe etape și operațiuni ce se derulează într-o anumită succesiune. Aplicarea în timp a acestor operațiuni urmărește un ritm propriu, caracteristic, corelat întotdeauna cu particularitățile și complexitatea exploatației agro-zootehnice. Astfel, dezinsecția profilactică vizează distrugerea dăunătorilor (insecte, acarieni) semnalăți pe tot parcursul anului, iar cea de necesitate se instituie imediat după apariția suspiciunii de boală și vizează în special dăunătorii care produc disconfort sau pe cei care pot fi incriminați în transmiterea acesteia. În prima situație, dezinsecția se realizează periodic, precum și la semnalarea reapariției unor insecte dăunătoare, iar în situația a doua, se repetă în funcție de ciclul biologic al dăunătorului. Ambele tipuri de dezinsecție se realizează indiferent de ritmul în care se

face decontaminarea sau deratizarea și numai rareori aceste trei acțiuni sunt necesare să fie corelate.

8. Deratizarea profilactică se impune în scopul reducerii pierderilor economice provocate de rozătoare și în scopul prevenirii apariției unei îmbolnăviri ale animalelor sau omului. Aceasta se aplică în exteriorul construcțiilor (în interiorul galeriilor, asupra căilor de circulație a rozătoarelor, în locurile de pătrundere a rozătoarelor în construcții, în jurul surselor de hrană sau de apă la care pot avea acces rozătoarele, etc.) și în interiorul construcțiilor (prin “stații de intoxicare a rozătoarelor”).

99. În fermele cu sistem intensiv de creștere a animalelor, acțiunea principală de combatere a rozătoarelor se realizează în intervalul dintre depopularea și repopularea adăposturilor, înainte de efectuarea decontaminării. În adăposturile populate cu animale, deratizarea de întreținere se aplică prin intermediul “stațiilor permanente de intoxicare a rozătoarelor” care se controlează zilnic și la nevoie se completează cu suportul alimentar otrăvit.

100. Deratizarea de necesitate se impune imediat ce apare suspiciunea unei boli contagioase. Ea se realizează după un program bine stabilit de proprietar împreună cu o întreprindere specializată și autorizată în acest scop, iar în unele cazuri de către specialiștii proprii, atestați și autorizați de organismele abilitate.

101. Programul de deratizare vizează distrugerea tuturor rozătoarelor din perimetrul exploatației agro-zootehnice astfel încât să fie evitată izgonirea acestora în vecinătăți. Pentru realizarea acestui deziderat acțiunea de deratizare dintr-o unitate trebuie corelată cu campanii de distrugere a rozătoarelor și de către unitățile vecine.

102. Programul de aplicare în timp a acțiunilor de distrugere a rozătoarelor din exploatațiile agro-zootehnice trebuie să țină atât de biologia rozătoarelor, cât mai ales să evite instalarea fenomenului de rezistență. Pentru obținerea unei eficiențe maxime și pentru eliminarea apariției fenomenului de rezistență există posibilitatea utilizării unui singur tip de raticid (în acest caz intervalul dintre deratizări va fi minimum de 6 luni), fie folosirea mai multor substanțe, utilizând mai înainte raticidele cu acțiune insidioasă (furfuril hidramida, anticoagulantele) și în ultima parte pe cele cu acțiune rapidă (hidrogen fosforat, fosfură de zinc).

103. Decontaminarea profilactică se realizează primăvara și toamna sau, după caz, după depopularea și apoi înainte de popularea adăposturilor.

104. Decontaminările de necesitate și decontaminările de întreținere se aplică ori de câte ori este necesar, fie după eliminarea unuia sau mai multor animale dintr-un efectiv, fie cu ocazia ridicării măsurilor de carantină, în cazul unor boli transmisibile.

## 7.2.1 Dezinsecția

105. Datorită modului lor specific de viață și posibilităților de adaptare la cele mai diverse condiții de microclimat, din diferitele zone geografice, insectele și acarienii se întâlnesc în toate exploatațiile agro-zootehnice, indiferent de sistemul de întreținere al animalelor, în depozitele agroalimentare, grupuri sociale, încăperi de prelucrare a alimentelor și produselor de origine animală sau origine vegetală.

106. În funcție de scopul urmărit și momentul aplicării, **dezinsecțiile** pot fi **profilactice** sau **de necesitate**, iar în funcție de modul în care se aplică, acestea pot fi încadrate în: dezinsecții generale, dezinsecții totale și dezinsecții parțiale.

107. Pentru limitarea dezvoltării sau pentru distrugerea insectelor și acarienilor se impun următoarele măsuri profilactice:

- evacuarea sistematică a tuturor materiilor de origine animală sau vegetală din adăposturi sau alte spații aferente (dejecții, sânge, resturi vegetale, etc.);
- amenajarea platformelor și depozitelor de gunoi la o distanță de 300-500 m față de locuințe și la cel puțin 100 m față de adăposturile în care se exploatează animale în unitățile de creștere intensivă și cât mai departe posibil în cazul creșterii extensive;
- vidanșarea periodică a foselor colectoare, defundarea și spălarea canalelor de scurgere și a rigolelor;
- strângerea permanentă și depozitarea controlată a resturilor de furaje din adăposturi, bucătării furajere, cantine;
- amenajarea corespunzătoare a locului pentru colectarea și distrugerea cadavrelor și confiscatelor de abator;
- drenarea apelor stagnante din incinta fermelor și din jurul acestora;
- întreținerea corespunzătoare a spațiilor verzi din incinta exploatațiilor agro-zootehnice;
- menținerea umidității relative a adăposturilor cu așternut permanent sau depozitelor de furaje sub 75%;
- realizarea și menținerea permanentă a curățeniei generale;
- efectuarea dezinsecțiilor în conformitate cu specificul și destinația construcțiilor, conform legislației în vigoare.

108. Dezinsecția profilactică a adăposturilor pentru animale trebuie să urmeze următoarele bune practici :

- dezinsecția se efectuează numai după ce animalele au fost scoase în padocuri, curți sau la pășune
- se mai înainte curățenie mecanică: se evacuează gunoiul, resturile de furaje, se desfundă și se spală rigolele și canalele, se îndepărtează praful și murdăria de pe pereți, pervaze, tubulatură;

- se scot din adăpost bolovanii de sare, bidoanele și gălețile de muls, uneltele de lucru și alte obiecte de inventar, care nu trebuie să vină în contact cu substanțele insecticide;
- se aplică soluția insectică prin pulverizare fină pe toate suprafețele, calculându-se un litru soluție dezinfectantă pentru 20m<sup>2</sup>;
- se închid ușile și ferestrele pentru 1-2 ore;
- înainte de introducerea animalelor, substanța toxică se neutralizează prin spălarea cu multă apă (12l/m<sup>2</sup>), de pe toate suprafețele care vin în contact direct cu animalele și mai ales jgheaburi, iesle, hrănituri și adăpători;
- insectele moarte se strâng și se distrug pentru a nu fi consumate de către animale.

109. Dezinsecția punctelor de colectare și prelucrare a produselor de origine animală: în punctele de colectare și prelucrare a produselor de origine animală este obligatorie menținerea curățeniei prin văruirea frecventă a pereților, montarea la nivelul ferestrelor a plaselor contra insectelor, evacuarea zilnică a resturilor organice, etc.;

110. Dezinsecția generală a încăperilor se realizează numai după încheierea programului de lucru și după evacuarea produselor, utilajelor mobile, găleților, bidoanelor. Separatoarele de grăsimi, instalațiile de răcire și diferite alte utilaje care nu pot fi evacuate se vor acoperi cu folii de polietilenă sau cu hârtie de ambalaj.

111. Dintre substanțele insecticide vor fi preferate piretroidele sub formă de soluție sau sub formă de aerosoli. Aplicarea insecticidelor se va face pe pereți, pe pervazul ușilor și ferestrelor, pardoseli și chiar pe suprafețele exterioare ale utilajelor mari care nu vin în contact cu materia primă.

112. Pentru dezinsecția de întreținere a încăperilor sau spațiilor închise mai pot fi utilizate benzile lipicioase pentru muște și momelile toxice pentru gândaci. După încheierea dezinsecției în spațiile interioare acțiunea se continuă la pereții exteriori ai clădirii și pe rampele de încărcare-descărcare.

113. Dacă este necesară dezinsecția ambalajelor, aceasta se face diferit, în funcție de tipul și materialele din care sunt confecționate, prin opărire, încălzire la etuvă la 60-70°C, sau prin aspersare cu soluții de insecticide.

114. Dezinsecția de necesitate are aceleași etape ca și dezinsecția profilactică, este obligatorie și se efectuează atunci când se intervine pentru combaterea bolilor infecțioase contagioase declarabile, și împreună cu deratizarea și decontaminarea.

115. Dezinsecția adăposturilor pentru animale se face cu următoarele recomandări:

- Se depopulează adăpostul.
- Fără să fie evacuate dejecțiile, resturile de furaje și apă, se pulverizează toate suprafețele cu soluție de sodă caustică 3%, calculându-se un litru soluție/ m<sup>2</sup>.

După 1-2 ore se demontează și îndepărtează din adăpost părțile detașabile care se vor depozita, curăța și dezinsectiza pe o platformă betonată sau într-o altă încăpere curată.

- Se evacuează și resturile de furaje, gunoiul de grajd, dejecțiile și se transportă la platforma de gunoi.
- Se spală cu apă și se îndepărtează mecanic toate resturile organice aderente de suprafețe. Suprafețele din pământ vor fi curățate de stratul superficial (pe o adâncime de 3-5cm) care va fi de asemenea transportat la platforma de gunoi.
- Părțile demontate, curățate și spălate sunt reasamblate.
- Pe întreaga suprafață decontaminabilă a adăpostului se aplică soluții 3% de sodă caustică (la care, iarna, se adaugă 5% clorură de sodiu), utilizând 1 litru soluție/m<sup>2</sup>.
- După uscare, pe întreaga suprafață decontaminabilă se aplică soluția insecticidă, calculând 1litru/30 m<sup>2</sup>.
- Adăpostul se menține timp de 24 de ore închis, după care se aerisește, iar suprafețele cu care vin în contact animalele (pereți, boxe, grătare, jgheaburi de hrănire, adăpătorile, stâlpii de susținere până la înălțimea de 1,5 m) se spală abundant cu apă.
- Repopularea se face numai după 48 de ore de la dezinsecție, spălare și aerisirea adăposturilor.

116. Controlul eficienței dezinsecțiilor se face prin observarea prezenței insectelor moarte în spațiile tratate și prin absența celor vii din atmosfera încăperii sau de pe suprafețele și locurile în care se ascund.

### **7.2.2 Deratizarea (Combaterea rozătoarelor)**

117. Rozătoarele din cadrul exploatațiilor agro-zootehnice (șobolanul cenușiu, șobolanul negru și șoarecii), pe lângă faptul că reprezintă surse de contaminare a animalelor și a omului cu diferite microorganisme (bacterii, virusuri) sau cu paraziți, produc pagube economice importante prin consumul de furaje, grăunțe și alte produse agroalimentare. O pereche de șobolani distruge anual peste 40 kg produse agroalimentare.

118. Măsurile de combatere a rozătoarelor pot fi grupate în:

- măsuri care limitează sau împiedică înmulțirea lor,
- măsuri prin care se realizează distrugerea lor.

119. Procedeele de distrugere a rozătoarelor se clasifică în:

- procedee mecanice,
- procedee chimice,
- procedee biologice.

### **Combaterea rozătoarelor prin procedee chimice:**

120. Substanțele chimice utilizate în combaterea rozătoarelor sunt denumite generic raticide. Raticidele pot fi reprezentate de substanțe anorganice, substanțe organice (în general de natură vegetală) și substanțe chimice de sinteză.

121. După modul cum acționează raticidele pot fi:

- toxice de ingestie,
- toxice respiratorii.
- 

122. Raticidele din grupa toxicelor de ingestie se aplică sub formă de momeli toxice alimentare. Suportul alimentar al momelilor poate fi constituit din nutrețuri combinate, făinuri obținute din cereale, bucăți de carne, jumări, salam, la care se poate adăuga untură sau ulei comestibil și unele substanțe aromate. O categorie particulară de toxice de ingestie este reprezentată de pulberile folosite la prăfuiri, pentru care suportul cel mai obișnuit este pudra de talc.

123. Toxicele respiratorii constituie un mijloc mai eficient de distrugere a rozătoarelor, deoarece se aplică în special în galeriile care nu au comunicare cu spații locuite de om sau de animale sau în interiorul unor spații limitate care se pot închide ermetic.

#### **Deratizarea în fermele de animale**

124. Se realizează diferit, în funcție de tipul adăposturilor, sistemul de întreținere al animalelor, specia animală ce se exploatează în acel adăpost, posibilitatea contactului animalelor cu raticidul sau cu rozătoarele asupra căruia a acționat raticidul, etc.

#### **Deratizarea în fermele de porci**

125. Cel mai indicat este ca operațiunea de deratizare să se realizeze atunci când adăposturile sunt depopulate. În acest caz, după realizarea curățeniei mecanice, se folosesc momeli toxice și/sau prăfuiri cu pulberi toxice pe locurile circulate de rozătoare, în galeriile accesibile, în locurile de acces din afara adăposturilor. Concomitent se depun în adăposturi și recipienți cu apă otrăvită.

126. În cazurile în care nu pot fi evacuate animalele, momelile toxice se depun în locuri la care animalele nu pot avea acces (grinzile de susținere a acoperișului, podului, camerele de depozitare a furajelor etc.). În unele situații se pot amplasa “stații de intoxicare”, atât în interiorul adăposturilor cât și în afara acestora.

127. În timpul verii, o atenție deosebită va fi acordată spațiilor verzi dintre adăposturi și din vecinătatea adăposturilor (unde șobolanii de regulă se retrag și sapă galerii), canalelor de scurgere, conductelor de alimentare cu apă și hrană, precum și canalelor de evacuare a dejecțiilor. Se poate acționa prin gazare asupra galeriilor accesibile.

#### **Deratizarea în adăposturile de taurine și ovine:**

128. După depopularea acestora, sau în timpul când animalele sunt scoase la pășune este efectuată curățenia mecanică și evacuarea gunoiului la platformă, se aplică procedeele de deratizare, folosind metodele menționate în cazul fermelor de porci.

#### **Deratizarea în fermele de păsări:**



129. Se execută obligatoriu, cu ocazia depopulărilor totale, după ce a fost îndepărtat așternutul și s-a efectuat curățenia generală.

130. Recomadări generale în acțiunea de deratizare:

- acțiunea de deratizare este necesar să se efectueze simultan la toate obiectivele din exploatarea agro-zootehnică și la toate unitățile învecinate;
- este imperios necesar ca acțiunile de deratizare să se efectueze ritmic (în mod obișnuit, trimestrial) și neîntrerupt.

### 7.2.3 Decontaminarea (Dezinfecția)

131. În funcție de scopul urmărit, decontaminarea poate fi: decontaminare profilactică și decontaminare de necesitate.

132. În funcție de arealul în care se realizează, decontaminarea poate fi: decontaminare parțială (se efectuează numai în anumite spații ale unui obiectiv); decontaminare totală (în interiorul întregului obiectiv) sau decontaminare generală (se efectuează în toate obiectivele din componența unei exploatarea agro-zootehnice).

133. În funcție de complexitatea exploatarea agro-zootehnice, decontaminările pot fi:

- decontaminări curente (se realizează în orice unitatea epidemiologică în care se exploatează animale de fermă sau se procesează produse de origine animală sau de origine vegetală);
- decontaminări speciale (se realizează în unități apicole, seicicole, piscicole etc.).

**134. Tehnica efectuării decontaminării curente** trebuie să se desfășoare în felul următor:

- se evacuează animalele din adăpost;
- se scoate de sub tensiune rețeaua electrică a adăpostului;
- se umezește întreaga suprafață decontaminabilă cu apă, sau după caz cu alte soluții (detergente, decapante etc.);
- se îndepărtează resturile grosiere (furaie, așternut, dejectii) și se transportă cu o benă etanșă la platforma de gunoi sau la treapta mecanică a stației de epurare;
- se demontează toate părțile detașabile din adăpost (ușițe, grătare, hrănitore, eleveuze, adăpătoare, covorașe etc.) și se depozitează într-un loc special amenajat (obișnuit o platformă betonată și acoperită, o magazie betonată, un padoc betonat, obligatoriu racordate la un sistem de colectare a apelor uzate) unde vor fi supuse operațiunilor de curățire și decontaminare;
- suprafața decontaminabilă se curăță atent de resturile organice aderente, cu ajutorul unui jet de apă sub presiune (cel puțin 10 atmosfere), al aerului comprimat, al periilor, al măturilor sau al unor soluții decapante. În cazul suprafețelor acoperite cu pământ, se va îndepărta stratul superficial pe o adâncime de 15-20 cm, iar după evacuarea acestuia și transportul la platforma de gunoi va fi înlocuit cu pământ proaspăt provenind de pe un teren neexpus la contaminare cu microorganisme sau paraziți. Acesta va fi

în prealabil amestecat în proporție de 5:1 cu praf de var nestins sau cu clorură de var;

- se vor efectua reparațiile curente necesare reluării procesului de producție în conformitate cu tehnologia de creștere și cu prevederile programului sanitar-veterinar;
- se reface curățenia mecanică;
- se remontează părțile detașabile, care în prealabil au fost curățate și parțial decontaminate la locul de depozitare;
- se aplică decontaminantul cel mai eficient, în funcție de tipul adăpostului, specie animală etc.

#### 135. Tehnica aplicării decontaminantului:

- se alege decontaminantul specific și se stabilește concentrația și modul de aplicare al lui;
- se calculează suprafața totală ce trebuie decontaminată, se asigură mijloacele de decontaminare și se stabilesc și asigură materialele de protecție a muncii;
- se prepară soluția decontaminantă, în concentrația și cantitatea stabilită;
- se condiționează obiectivul pentru decontaminare (se îndepărtează apa din adăpători și instalația de alimentare, din excavațiile și anfractuozitățile pardoselii, se deschid ușile tablourilor electrice, se completează și închid ferestrele, se închid robinetele etc.), în deplină concordanță cu cerințele decontaminantului și instrucțiunile de aplicare (preîncălzire, etanșare, umidificare etc);
- se împarte cantitatea de soluție de lucru calculată pentru întregul obiectiv, începând de la tavan spre podea și dinspre partea opusă ieșirii. Aplicarea se face prin pulverizare fină, pe întreaga suprafață decontaminabilă, cât mai uniform, pentru asigurarea concentrației eficiente a soluției decontaminante pentru fiecare m<sup>2</sup>;
- se închide și se sigilează obiectivul, iar la intrarea în obiectivul decontaminat se montează o inscripție de avertizare cu următorul conținut: “ATENȚIE, DECONTAMINARE CHIMICĂ, PERICOL, ACCESUL INTERZIS”.
- Se întocmește actul sanitar-veterinar de decontaminare;
- Se respectă timpul de contact indicat pentru fiecare tip de decontaminant utilizat, tip de obiectiv și metodă de decontaminare.

## 7.3 Considerații privind regimul produselor utilizate

### 7.3.1 Produse utilizate pentru realizarea decontaminărilor

#### 136. Clorul și compușii lui

- Clorul gazos poate fi folosit pentru dezinfecția apei sau pentru decontaminarea unor obiecte din fermele zootehnice. Concentrația activă este de 1/10000, care

se obține cu 1,55g clor lichid pe m<sup>3</sup>. Pentru obținerea efectului decontaminant timpul de contact este de minimum o oră, cu condiția ca încăperile în care se aplică să fie etanșe.

- Cloramina are o stabilitate mai bună decât a altor compuși ai clorului. Se produce sub formă de comprimate (cloramina B), sub formă de pulbere (cloramina I). Un comprimat de cloramină B, conține 0,50g de clor activ. Pentru prepararea unui litru de soluție decontaminantă cu 1% clor activ, sunt necesare 20 comprimate de cloramină B. O eficiență mai bună se obține atunci când cloramina este asociată cu clorura de amoniu, în proporție de 1/1.
- Clorura de var (var cloros). Produsul comercial conține clorura de calciu, hipoclorit de calciu și hidroxid de calciu. Este un decontaminant puternic, atât datorită clorului gazos încorporat în el, cât și capacității de oxidare pe care o are. Are dezavantajul că este coroziv și puternic decolorant. Eficacitatea soluției limpezite de clorura de var scade în prezența substanțelor organice. Pentru decontaminare, se folosește soluția limpede de clorură de var ce conține clor 3% sau 5%, câte un litru pentru 1m<sup>2</sup>.
- Hipocloritul de sodiu se comercializează sub formă lichidă, cu un conținut de 12% clor activ. Se folosește pentru decontaminarea instalațiilor de muls, precum și a recipientilor folosiți la păstrarea, prelucrarea și transportul laptelui. Profilactic, în industria laptelui se folosește soluția ce conține 250 mg clor activ la 1litru de apă, cu temperatura apei de 75<sup>0</sup>C. Hipocloritul de sodiu se poate folosi și pentru decontaminarea adăposturilor sau a suprafețelor. Pentru decontaminare de necesitate a suprafețelor se utilizează concentrația de 3% clor activ.

#### 137. Permanganatul de potasiu

Se utilizează pentru decontaminarea corpului animalelor, în concentrație de 0,2-2%, iar pentru decontaminarea lânii, a ambalajelor folosite pentru transportul cărnii, se utilizează în concentrație de 2-4% cu timp de contact de 3 ore. În combinație cu formolul poate fi folosit la decontaminarea incubatoarelor.

#### 138. Sulfatul de cupru (piatra vânăță)

Are efect fungicid și dezodorizant. Se utilizează în concentrație de 5% pentru decontaminarea frigiderelelor și camerelor frigorifice. Se poate folosi și pentru umezirea așternuturilor vacilor cu afecțiuni de natură infecțioasă.

#### 139. Sublimatul corosiv

Este utilizat pentru decontaminarea mâinilor, în concentrație de 1%, iar pentru decontaminarea harnașamentelor și suprafețelor, în concentrație de 2%.

#### 140. Soda caustică (hidroxidul de sodiu)

Este un decontaminant cu spectru larg de acțiune. Se folosește pentru distrugerea bacteriilor (fiind activ și față de spori), a virusurilor, ciupercilor microscopice,

precum și pentru distrugerea parazitilor. În mod obișnuit se utilizează concentrații 3-5%. Când temperatura mediului este foarte scăzută, pentru a evita înghețarea soluției, se amestecă cu 5-15% sare de bucătărie. Pentru decontaminarea suprafețelor se folosește 1 litru soluție sodă caustică 3-5%, pentru fiecare m<sup>2</sup>.

#### 141. **Acidul sulfuric**

Se poate utiliza în concentrație de 5% pentru decontaminarea pieilor provenite de la animalele bănuite de antrax și a gunoiului de grajd atunci când conține bacterii sporulate.

#### 142. **Varul sau oxidul de calciu**

Se folosește numai ca suspensie de var proaspăt stins, sub formă de lapte de var (10-20%). Laptele de var proaspăt este un bun decontaminant față de majoritatea microorganismelor care se întâlnesc în adăposturile animalelor, indiferent de specie.

#### 143. **Atlantolul 9/4**

Este un decontaminant care se livrează în stare lichidă; are pH 14 și conține hidroxid de potasiu și hipoclorit de sodiu (minimum 4,5% clor activ). Este slab corosiv pentru majoritatea metalelor, smalțului, sticlei și materialelor sintetice, dar este corosiv pentru cupru, duraluminiu și aliajele acestora. Sub formă de soluție diluată nu este toxic, dar sub formă concentrată poate provoca arsuri grave. În contact cu acizii degajă un gaz toxic. Este un decontaminant ideal pentru instalațiile cu circuit închis (lăptării, fabrici de bere, instalații de muls). Se utilizează numai sub formă de soluții calde, minimum 35<sup>0</sup>C, în concentrație de 0,5-1%, nefiind influențat de duritatea apei. Pentru realizarea decontaminării timpul de contact este de minimum 30 minute.

#### 144. **OO-CIDE**

Se livrează sub formă de pulbere granulată în două pachete distincte, care se combină în momentul preparării soluției decontaminate: un pachet conține clorură de amoniu, polietanoxialchil-eter, fenoftaleina, iar celălalt pachet conține hidroxid de sodiu și diclorofen. Se utilizează în soluții de 0,5-1%, pentru decontaminarea suprafețelor. Sunt necesari 0,5 litri soluție de lucru pentru fiecare m<sup>2</sup>.

#### 145. **Formolul (formalina)**

Este denumirea comercială a produsului ce conține maximum 40% aldehida formică. Dezinfecant cu spectru larg de acțiune, a cărei eficacitate este influențată de numeroși factori, între care temperatura și umiditatea mediului ambiant sunt cei mai importanți. Aldehida formică existentă în compoziție are efect dezodorizant. Formolul poate fi utilizat pentru decontaminarea depozitelor de cereale sau a unor mici cantități de furaje, prin fumigație sau prin vaporizare. Atunci când se folosește pentru decontaminarea adăposturilor de animale este necesar ca în prealabil acestea să fie foarte riguros curățate și spălate, soluția folosită să aibă temperatura de 25-30<sup>0</sup>C, iar atmosfera adăpostului minim de 17<sup>0</sup>C.

146. În mod obișnuit pentru realizarea decontaminărilor se utilizează soluția 3% de formol, din care se folosește aproximativ 1 litru pentru fiecare m<sup>2</sup>. În cazurile în care

temperatura adăposturilor este sub 17<sup>0</sup>C, la soluția 3% formol se adaugă și bromocet 2%. Pentru decontaminarea de necesitate în tuberculoză, soluția 3% de formol se asociază cu o soluție 3% de sodă caustică. În acest caz decontaminarea se va repeta de 3 ori consecutiv, la interval de 1-2 ore, asigurându-se un timp de contact de minimum 3 ore de la ultima pulverizare. Pentru fiecare m<sup>2</sup>, în cazul celor trei pulverizări, se va utiliza în total 1 litru soluție dezinfectantă.

147. Formolul este o substanță iritativă, foarte toxică. Inghițită, inhalată sau absorbită prin piele poate avea efect mortal. Potrivit normelor internaționale este o substanță cancerigenă .

#### 148. Soda calcinată

#### 149. Bromura de cetilpiridinium

Se află în comerț sub denumirea de bromocet, cetazol, aseptol, etc. Are un spectru larg de activitate, nu pătează, nu este corosiv. Este incompatibil cu săpunurile și detergenții anionici. Pentru decontaminarea suprafețelor netede și a mâinilor se folosește soluția de 1%. Decontaminarea suprafețelor se face prin pulverizare fină, utilizând 0,3-0,5 litri de soluție pentru fiecare m<sup>2</sup>.

## 7.4 Depozitarea

185. Majoritatea produselor utilizate pentru realizarea decontaminărilor, dezinsecțiilor și deratizărilor manifestă un grad mai redus sau mai mare de toxicitate pentru om sau alte specii de animale existente în exploatațile agro-zootehnice, de aceea depozitarea lor trebuie făcută în spații special destinate acestui scop, care să ofere anumite condiții de temperatură, uscăciune și ventilație. În spațiile destinate depozitării este necesar să nu existe mari variații de temperatură, temperatura optimă fiind cea cuprinsă între +4<sup>0</sup>C și +24<sup>0</sup>C.

186. De asemenea, în spațiile de depozitare, substanțele trebuie ferite de acțiunea directă a luminii sau a razelor solare și amplasate la o anumită distanță de sursele de încălzire. Toate decontaminantele, dezinsectizantele și deratizantele se conservă în recipientii originali, închise ermetic și cu etichetele originale. În spațiile de depozitare este interzis accesul copiilor și a persoanelor neautorizate, iar pe ușa spațiului de depozitare se vor fixa tablă de avertizare „pericol de moarte”, „pericol de otrăvire”, etc. Spațiul de depozitare trebuie să posedă uși metalice, gratii la ferestre, ușile asigurate permanent prin încuietori speciale și sigilate, iar cheile se păstrează numai de către responsabilul desemnat de beneficiar, care va ține o evidență strictă a consumurilor. Depozitarea substanțelor toxice, intra sub incidența decretului 466/1979.

## 7.5 Aplicarea produselor utilizate și protecția apelor și solului

187. În exploatațile agro-zootehnice poluarea solului și a apelor este consecința nerespectării prevederilor legale privind amplasarea, organizarea și administrarea

acestora de către proprietari. În cazul exploatațiilor agro-zootehnice sursele principale de poluare a apelor și solului sunt reprezentate de apele reziduale în care se acumulează, pe lângă microorganisme patogene, numeroase substanțe chimice cu efect toxic.

188. Având în vedere cele prezentate anterior, rezultă că trebuie acordată o importanță deosebită colectării, evacuării și tratării apelor reziduale înainte deversării lor în receptori sau înainte de folosirea lor ca fertilizant. În acest sens, conform actelor normative, medicilor veterinari le revine sarcina de a supraveghea permanent modul de epurare a apelor reziduale din unitățile zootehnice și de a analiza folosirea lor ca fertilizant. De asemenea, ei dispun măsurile care se impun pentru inactivarea dejecțiilor, purinului, secrețiilor și excrețiilor provenite de la animalele existente în fermele zootehnice, din abatoare sau lăptării.

189. Avizarea folosirii dejecțiilor se face numai după trecerea perioadei de stocare necesară, în funcție de tipul de fermentație la care au fost supuse (fermentare aerobă, anaerobă sau mixtă) și după realizarea parametrilor de depoluare și neutralizare prevăzuți în tehnologia stațiilor de epurare.

190. În vederea evitării poluării solului și apelor cu substanțe toxice prin activitățile desfășurate în cadrul exploatațiilor agro-zootehnice este necesar ca:

- depozitarea și folosirea substanțelor chimice cu efect decontaminant, dezinfectant sau deratizant să se facă în condițiile prevăzute de lege;
- beneficiarul să numească un responsabil pentru fiecare obiectiv al exploatației care să cunoască măsurile care se impun a fi respectate cu ocazia efectuării acestor acțiuni;
- toate exploatațiile agro-zootehnice să dispună de instalațiile necesare (sisteme de scurgere, sisteme de colectare și transport a apelor uzate, stații de epurare, locuri speciale de colectare, tehnologii de neutralizare a substanțelor chimice, etc), menite să împiedice poluarea solului sau a apelor de suprafață.

## **7.6 Regimul utilajelor tehnologice**

191. Pentru aplicarea soluțiilor de dezinsecție și de desinsecție în spații productive și auxiliare dintr-o exploatație agro-zootehnică se folosesc aparate și mașini speciale. Indiferent de tipul lor, de parametrii procesului sau de principiul de lucru, aceste utilaje sunt alcătuite din: rezervoare de soluție; sistem de creare a presiunii, cu aparatura aferentă de reglare și protecție; conducte; dispozitive de pulverizare.

192. Substanțele de dezinsecție și de desinsecție sunt în general corozive; se impune de aceea ca la aceste utilaje toate componentele care vin în contact cu soluțiile să fie rezistente la coroziune.

193. Neîndeplinirea acestei cerințe duce nu numai la uzura prematură a utilajului, până la scoaterea lui din funcțiune, ci și la înrăutățirea calității lucrării.

### **7.6.1 Aparatele de dezinsecție și dezinsecție**

194. Aparatele purtate de om au rezervoare de capacitate mică. Rezervoarele sunt fie închise, de presiune, fie sunt rezervoare deschise, comunicând cu atmosfera. Pompele pentru crearea presiunii sunt acționate manual; la unele tipuri presiunea este creată în prealabil, la altele pompa este acționată în timpul lucrului. În anumite cazuri, pentru aplicarea dezinsecției sau dezinsecției în spații auxiliare pot fi folosite aparate purtate de om și acționate de la un motor mic cu ardere internă, destinate de fapt lucrărilor în horticultură. Toate aceste aparate lucrează la presiuni mici, de 4-5 bar, și debite mici.

195. Se recomandă dispozitivele de pulverizare cu reglarea jetului, în așa fel încât să se obțină lungimi diferite și respectiv diametre diferite ale suprafeței de contact cu pereții încăperii. Spălarea aparatelor după întrebuințare este obligatorie; trebuie respectate aceleași reguli de precauție ca și la aplicarea substanțelor chimice de protecția plantelor.

### **7.6.2 Utilaje ecologice pentru distrugerea muștelor**

196. O alternativă la dezinsecția cu substanțe chimice este oferită de aparatele cu impulsuri electrice de înaltă tensiune. Insectele atrase de o lampă din cutia aparatului ating grătarul cu sârmele aflate sub impulsuri de tensiune mare. Energia descărcării electrice este mare și nu este suportată de insecta, care are masa foarte mică. Generatorul de impulsuri electrice este asemănător cu cel de la gardurile electrice pentru pășune.

### **7.6.3 Utilaje pentru spălare și dezinsecție în adăposturi de animale**

197. Aceste utilaje sunt folosite după depopulare și înainte de o nouă populare și au în alcătuire aceleași componente ca și aparatele de dezinsecție, dar se deosebesc prin următoarele caracteristici: presiuni mai mari și debite mai mari. Toate aceste mașini au pompele acționate de electromotoare.

198. Lucrarea executată de utilajele cu presiuni de lucru de 15-25 bar, însoțite de debite mari, permite îndepărtarea dejecțiilor și a murdăriei de pe pereții boxelor, ai bateriilor, ai altor utilaje fixe din adăpost, precum și de pe pardoseala, cu sau fără grătare, precum și antrenarea ca apă reziduală spre canale și fose de colectare. Aceleași utilaje pot servi și la dezinsecție, prin aplicarea unor debite relativ mari de soluție cu concentrație mai mică.

199. Utilajele de spălare cu presiuni foarte mari de 80-150 bar, cu jeturi cu debite relativ mici, sunt recomandabile în special pentru curățirea după depopulare a utilajelor fixe din adăposturile de animale, mai ales când suprafețele prezintă multe

muchii și șanțuri care acumulează murdăria și când crusta de murdărie formată este mai compactă și mai greu de dislocat și îndepărtat. Aceste utilaje cu jet puternic, cu presiune foarte mare, nu se pretează la aplicarea soluțiilor de dezinfecție.

#### **7.6.4 Mijloacele tehnice pentru spălarea și dezinfecția instalațiilor de muls**

200. Toate instalațiile de muls sunt prevăzute cu echipamente de spălare și dezinfecție pe traseul laptelui, după încheierea mulsului tuturor vacilor. Dezinfecția mașinii de muls după fiecare vacă constituie excepții și se practică doar la unele instalații de muls cu cărucioare și la roboții de muls; ambele situații nu sunt întâlnite în exploatațiile din țara.

201. Echipamentele de spălare și dezinfecție după muls asigură grade diferite de mecanizare și automatizare:

- La instalațiile de muls cu bidon, instalația de spălare și dezinfecție permite spălarea și dezinfecția în circuit închis a următoarelor componente ale mașinii de muls: manșon de muls, colector de lapte, furtune scurte și furtunul lung de lapte. Bidonul de lapte și vasele mai mari de colectare a laptelui muls sunt spălate și dezinfectate manual.
- La instalațiile de muls cu conducta de lapte, în adăpost sau la platformă, circuitul apei sau al soluției este: manșon de muls, colector de lapte, furtune scurte și furtun lung de lapte, conducta de lapte, sistemul de transfer. Se spală cu apă rece, apoi cu apă caldă la circa 40 °C, apoi este recirculată soluția de dezinfecție. La unele instalații moderne apa caldă are temperatura de 85 °C, fără a afecta starea pieselor cu care vine în contact. Urmează spălarea cu apă rece, scopul principal fiind acum îndepărtarea soluției dezinfectante. Aceasta fază este de importanță deosebită, căci în laptele de la mulsul următor nu este permis să fie nici un fel de urmă de dezinfectant.

202. Programul de spălare și dezinfecție al instalației de muls poate fi pus în aplicare prin comenzi manuale, sau poate fi comandat automat. Sistemele automate cu program asigură nu numai declanșarea fazelor lucrării de spălare și dezinfecție și durata acestora, ci și reglarea temperaturii și pregătirea soluțiilor dezinfectante.

203. La multe sisteme de spălare și dezinfecție, soluția dezinfectantă este recuperată și poate fi reutilizată de mai multe ori. Substanțele dezinfectante sunt speciale pentru instalații de muls și nu pot fi substituite în nici un caz cu detergenți sau cu dezinfectanți pentru alte scopuri. Ele trebuie să îndeplinească o serie de cerințe atât din punct de vedere al asigurării igienei laptelui, cât și din punctul de vedere al instalației: să aibă acțiune bactericidă, să aibă bune însușiri de detergent, să nu fie toxice, să nu influențeze însușirile organoleptice ale laptelui, să se îndepărteze ușor cu apa, să nu atace piesele instalației de muls.

204. Când soluția de dezinfecție nu mai este folosită, nu este permis ca ea să ajungă, împreună cu alte ape reziduale, în zone unde poate polua solul și apa freatică.



### **7.6.5 Utilaje pentru spălarea ugerului înainte de muls**

205. La unele instalații de muls la platforma sunt prevăzute furtune cu duș, manevrate de mulgător, cu apă caldă pentru spălarea ugerului înainte de atașarea paharelor de muls.

### **7.6.6 Mijloace tehnice pentru dezinfecția ugerului după muls:**

206. În afara de dispozitivele speciale sub forma de palnie, manevrate de mulgător, există la unele instalații sisteme cu duze de pulverizare amplasate pe podea în culoarul de ieșire de la platforma de muls, și care sunt puse automat în funcțiune la trecerea animalului.

## VIII. DEȘEURI ȘI RESTURI PROVENITE DE LA EXPLOATAȚIILE AGRO-ZOOTEHNICE

În exploatațiile agro-zootehnice, pe lângă deșeurile cu valoare fertilizantă - gunoi de grajd, dječii lichide și fluide (prezentate în vol 1 cap. 10), pot rezulta și alte deșeuri și resturi, care netratate corespunzător pot deveni agenți de poluare ai solului, apei și aerului.

În această categorie sunt incluse diferite excreții lichide și solide rezultate, de exemplu, de la mulsul animalelor, de la locurile de sacrificare ale acestora, ape uzate de la lucrările de igienizare a adăposturilor etc. Ele trebuie gestionate cu foarte mare atenție pentru a evita poluarea apei și solului de către unele substanțe periculoase sau toxice pe care le conțin (agenți patogeni, metale grele, detergenți, substanțe chimice folosite la dezinsecție și dezinfecție, etc.).

207. Aceste tipuri de deșeuri trebuie tratate în stații de epurare iar după realizarea parametrilor de depoluare și neutralizare prevăzuți, folosite după caz ca materiale fertilizante sau depozitate ca deșeuri conform normelor în vigoare.

208. Toate unitățile agro-zootehnice mari trebuie să dispună de instalațiile aferente pentru executarea operațiilor de decontaminare și neutralizare a deșeurilor și resturilor provenite din exploatațiile agro-zootehnice (sisteme de scurgere, colectare și transport, stații de epurare, locuri de depozitare).

209. Evacuarea apelor uzate în rețeaua de canale de desecare sau, după caz, de irigații, ori pe terenurile agricole se va face numai în condițiile realizării unei epurări corespunzătoare.

210. Un tratament deosebit trebuie acordat animalelor decedate în fermă și a animalelor de fermă care au murit în cursul tranzitului. Carcasele acestora nu pot fi depozitate la întâmplare, deoarece constituie focare de răspândire a unor boli și surse de poluare a apelor de suprafață și subterane.

211. Orice posesor de animale trebuie să raporteze moartea unui animal medicului veterinar, care, în urma examinării, va recomanda procedura cea mai adecvată de depozitare sau tratare pentru situația semnalată. Tratarea acestor tipuri de deșeuri se face în unități specializate, aprobate de Agenția Națională Sanitară Veterinară

212. Autoritatea competentă poate să decidă înlăturarea cadavrelor cu grad ridicat de risc, prin procedura arderii în crematoriu sau a îngropării, în cazul în care:

- a) există un pericol de propagare a riscurilor legate de sănătate în timpul transportului;
- b) există suspiciunea că agenții patogeni ar putea rezista tratamentelor aplicate în unitățile de prelucrare a deșeurilor de acest tip;

- c) carcasele animalelor în cauză provin din locuri la care accesul se realizează dificil,
- d) cantitatea și distanța care trebuie acoperită nu justifică măsura colectării acestui tip de deșeuri.

213. Îngroparea carcaselor de animale decedate trebuie să se efectueze la o adâncime suficientă (cel puțin 1 m), pentru a preveni dezgroparea lor de către animale sau păsări carnivore și, de asemenea, pentru a preveni poluarea aerului cu mirosuri dezagreabile precum și poluarea surselor de apă. Înainte de a fi îngropate trebuie stropite cu un dezinfectant corespunzător. Carcasele provenite de la animale bolnave trebuie îngropate întregi (cu piele sau blană și cu toate organele interne).

214. La alegerea locului de îngropare se va avea în vedere ca acesta să fie situat la cel puțin 500 m de vatra localității și la cel puțin 250 m de fântâni, foraje sau izvoare din care se extrage apă potabilă pentru oameni și animale. De asemenea, fundul gropii trebuie să fie uscat, respectiv să nu fie acoperit de un strat de apă.

215. Nu este permisă aruncarea animalelor moarte la platforma de gunoi, la platforma de compostare sau în între ruine.

216. Aceleași recomandări se aplică și pentru păsările de fermă moarte.

## **IX. DEȘEURI ȘI APE UZATE DE LA SECTORUL DE PRELUCRARE A PRODUSELOR AGRICOLE ȘI ZOOTEHNICE**

Apele uzate și deșeurile provenite din sectorul de prelucrare a produselor agricole și zootehnice au, de regulă, o încărcătură mare și foarte specifică de substanțe potențial poluante, în principal de origine organică - hidrați de carbon (zahăr, amidon), grăsimi, proteine, etc. Pot prezenta, de asemenea, o încărcătură semnificativă de agenți patogeni, în special cele provenite din sectorul de prelucrare a produselor zootehnice.

217. Apele uzate, provenite din sectoarele menționate mai sus, nu se deversează direct în apele de suprafață sau în rețeaua de canale pentru irigații sau drenaj, deoarece au un efect poluant rapid și intens mai ales datorită consumului biochimic de oxigen foarte ridicat. Conform legii, toate unitățile de prelucrare a produselor vegetale (fabrici de zahăr, fabrici de conserve de legume, de sucuri de fructe, de ulei, etc) și animale (abatoare, fabrici de mezeluri și conserve de carne, fabrici de prelucrare a laptelui, etc.) trebuie prevăzute încă din faza de proiectare cu stații de tratare a apelor uzate și cu tehnologii specifice fiecărui tip de unitate.

218. Respectarea tehnologiilor de epurare și întreținerea corespunzătoare a stațiilor de tratare a apelor uzate sunt măsuri de natură să conducă la obținerea unor ape purificate care pot fi deversate în continuare în sistemul de canalizare sau pot fi folosite, dacă sunt corespunzătoare calitativ, la irigarea culturilor vegetale.

219. Nămolurile de la stațiile de epurare pot fi folosite, după compostare, la fertilizarea culturilor vegetale, dacă nu există alte restricții privind utilizarea lor (de ex. o încărcătură de metale grele sau de alte substanțe periculoase peste limita maximă admisibilă). Administrarea acestora trebuie făcută numai după analiza lor de către laboratoarele de specialitate.

220. Alte deșeurii provenite de la unități de prelucrare a produselor zootehnice, trebuie prelucrate, conform legii, în unități specializate, aprobate de Agenția Națională Sanitară Veterinară. Prin prelucrare se pot obține produse pentru hrana animalelor de casă și pentru pești sau diferite produse tehnice ori farmaceutice.

221. Autoritatea sanitară veterinară centrală, în situații excepționale și sub supravegherea veterinară efectuată de autoritățile competente, poate autoriza utilizarea deșeurilor de origine animală în scopuri științifice.

222. Deșeurile care nu sunt potrivite pentru prelucrare, se înlătură prin incinerare sau prin îngropare într-un sol corespunzător, în scopul prevenirii contaminării cursurilor de apă sau a poluării mediului.

## X. PRODUSE PETROLIERE

Fermele agricole moderne, atât cele vegetale cât și cele agro-zootehnice, presupun multe operații mecanizate pentru lucrările solului, întreținerea culturilor, creșterea animalelor, procesarea produselor, transport, etc. Obiectivul principal al acestora este eficientizarea lucrărilor și diminuarea efortului fizic al personalului din fermă. Printre sursele de energie folosite pentru derularea operațiilor mecanizate, cea mai importantă este constituită din produse petroliere (în principal motorină și benzine). Acestora li se adaugă uleiuri minerale, de aceeași proveniență, folosite pentru întreținerea (lubrifierea) diferitelor mecanisme. Toate aceste produse, dacă nu sunt gestionate cu responsabilitate, pot produce fenomene grave de poluare atât în sol cât și în mediul acvatic. Următoarele recomandări de bune practici agricole sunt de natură să prevină sau să reducă asemenea efecte negative.

223. Rezervoarele de produse petroliere se recomandă să fie amplasate la suprafață, într-un loc accesibil pentru mașinile care fac alimentarea, situat departe de surse de apă și mai ales de drenuri de apă îngropate în sol sau poziționate la suprafață.

224. Nu se recomandă îngroparea rezervoarelor dacă există riscul de scurgeri care ar putea polua apa freatică sau dacă solul prezintă însușiri care favorizează coroziunea.

225. În locul de amplasare a rezervorului trebuie luate măsuri speciale de prevenire a incendiilor.

226. Arealul de depozitare trebuie prevăzut cu materiale absorbante pentru a reține eventualele împrăștieri produse în timpul alimentării. Trebuie evitat ca rezervoarele mașinilor să fie supraîncărcate.

227. Rezervoarele se verifică regulat și se repară dacă se constată scurgeri.

228. Rezervoarele mobile (cisternele) se folosesc cu precauție, în special atunci când se alimentează pompele de irigare amplasate în vecinătatea cursurilor de apă.

229. Starea tehnică a utilajelor, în special a motarelor, conductelor și racordurilor, trebuie verificată periodic pentru a reduce la minim scurgerile de carburanți.

230. Intervențiile tehnice la sistemul de alimentare cu combustibil efectuate în câmp, ca de exemplu înlocuirea filtrului de combustibil sau a unui furtun ș.a., sunt operații în cursul cărora se pot produce scurgeri de combustibil pe sol. Trebuie luate măsuri pentru limitarea acestor pierderi.

231. În România, cea mai gravă cale de poluare cu motorina care ajunge în sol este provocată de sistemul tehnic de eliminare a aerului din sistemul de alimentare cu combustibil al motoarelor de tractor. La tractoarele care sunt de mai multe decenii în dotarea agriculturii românești este prevăzut, din fabricație, un sistem cu bule de aer pentru pomparea în exterior a motorinei, cu deversarea ei pe sol fără posibilități de

recuperare. Este recomandat ca această operație să fie efectuată pe cât posibil în locuri special amenajate, de preferință asfaltate.

232. Când se produc pierderi apreciabile de produse petroliere, prima măsură este aceea de a reduce riscul de incendiu și de a preveni pătrunderea acestora în canalizare, cursuri de apă sau în apa subterană. Următorul pas este acela de a înlătura cât mai mult posibil din materialul împrăștiat, astfel încât cantitatea rămasă să poată fi descompusă de microorganisme sau să se volatilizeze. Materialul recuperat se depozitează în locuri destinate unor deșeuri speciale sau se tratează.

233. În situația în care produse petroliere ușoare, cum sunt motorina sau păcura, au pătruns sub stratul de suprafață al solului, dar au fost reținute în subsol sau în apa freatică, se poate executa un foraj pentru drenarea acestor produse, care ulterior sunt pompate afară. Forajul nu trebuie să străbată mai adânc de stratul în care sunt reținute produsele respective. Nu se folosește apă sau detergent pentru spălarea acestor produse și, de asemenea, nu li se dă foc la suprafața solului.

234. Produsele petroliere grele (uleiuri minerale cu densitate mai mare) rămân la suprafața solului în cazul împrăștirii. Ele trebuie lăsate să se solidifice, apoi se răzuiesc având grijă să fie îndepărtate cu cât mai puțin sol. Materialul rezultat trebuie depozitat în locuri autorizate pentru asemenea deșeuri și supus tratamentelor de bioamendare.

235. Următoarea etapă de remediere a solului constă în crearea unor condiții favorabile pentru ca resturile de reziduuri rămase în sol să fie descompuse de microorganisme, respectiv un pH peste 7, o temperatură corespunzătoare și un conținut adecvat de apă, oxigen și elemente nutritive. Descompunerea este favorizată de lucrarea superficială a solului și de fertilizarea minerală cu azot și fosfor, măsuri care asigură microorganismelor mai mult oxigen și nutrienți. Pe solul contaminat cu produse petroliere nu se aplică îngrășăminte organice, deoarece acestea măresc cerința de oxigen a microorganismelor, afectând plantele cultivate.

236. Recuperearea completă a terenurilor poluate cu produse petroliere poate dura 2ani în cazul celor cu textură grosieră și până la 5 ani în cazul celor cu textură fină, în funcție de tipul de sol și metoda de remediere folosită.