



**UCIP IFAD**

Unitatea Consolidată pentru  
Implementarea Programelor IFAD



# ÎNFIINȚAREA PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE ÎN CALITATE DE MĂSURĂ DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE



Chișinău • 2021



**UCIP IFAD**

Unitatea Consolidată pentru  
Implementarea Programelor IFAD

# ÎNFIINȚAREA PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE ÎN CALITATE DE MĂSURĂ DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Ghid practic pentru producătorii agricoli

CZU 630'233:551.583(036)

G 16

**Autori:**

Dumitru GALUPA, doctor în științe economice.

Ion TALMACI, inginer silvicultor.

**Coordonator:**

Constantin OJOG, director executiv al Agenției Naționale de Dezvoltare Rurală (ACSA),  
doctor în științe agricole.

**Responsabil de ediție:**

Anatolie FALA, doctor în științe biologice, magistru în agrobusiness.

**Recenzenți:**

Echim GUMANIUC, doctor în științe agricole.

Aliona MIRON, doctor în științe biologice.

**Redactor:**

Sergiu ABABI

**Design și procesare computerizată:**

Natalia DOROGAN

**Tiparul executat la:**

Tipografia „Bons Offices SRL”

Acest ghid practic a fost elaborat cu suportul financiar al Fondului Internațional pentru Dezvoltare Agricolă (IFAD), în cadrul contractului „Elaborarea și editarea publicațiilor în vederea promovării rezilienței sectorului agricol la schimbările climatice și organizarea instruirilor în domeniul reabilitării ecologice a terenurilor agricole și în domeniul zootehnic”, implementat de Agenția Națională de Dezvoltare Rurală (ACSA), în cadrul Programului Rural de Reziliență Economico-Climatică Incluzivă (IFAD VI), implementat de Unitatea Consolidată pentru Implementarea Programelor IFAD (UCIP IFAD).

Publicația este distribuită gratuit.

---

**Galupa, Dumitru.**

Înființarea perdelelor forestiere de protecție în calitate de măsură de adaptare la schimbările climatice: Ghid practic pentru producătorii agricoli / Dumitru Galuba, Ion Talmaci; coordonator: Constantin Ojog; Unitatea Consolidată pentru Implementarea Programelor IFAD (UCIP IFAD). – Chișinău: S. n., 2021 (Tipogr. "Bons Offices"). – 60 p.: fig., tab.

Referințe bibliogr.: p. 59-60 (53 tit.). – 400 ex.

ISBN 978-9975-87-683-4

© UCIP IFAD, 2021

---

# CUPRINS

---

INTRODUCERE.....	3
<b>I. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ASUPRA SECTORULUI AGRICOL ȘI FORESTIER .....</b>	<b>4</b>
1.1. Impactul schimbărilor climatice asupra sectorului agricol. Degradarea terenurilor și solurilor .....	5
1.2.1. Aspecte generale privind impactul posibil al schimbării climei asupra sectorului forestier .....	12
1.2.2. Evaluarea principalelor riscuri și oportunități generate de schimbările climatice pentru sectorul forestier.....	13
<b>II. CADRUL LEGISLATIV ȘI NORMATIV EXISTENT ÎN DOMENIUL PROIECTĂRII, FONDĂRII ȘI GESTIONĂRII PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE .....</b>	<b>16</b>
<b>III. PERDELELE FORESTIERE DE PROTECȚIE ÎN REPUBLICA MOLDOVA .....</b>	<b>21</b>
3.1. Istoricul și dezvoltarea perdelelor forestiere de protecție.....	21
3.2. Clasificarea practicilor agroforestiere și silvopastorale .....	25
3.3. Sistemul perdelelor forestiere de protecție .....	26
3.4. Amplasarea și structura perdelelor forestiere de protecție.....	29
3.5. Asortimentul de specii pentru crearea perdelelor forestiere de protecție.....	29
3.6. Tehnologii de înființare a perdelelor forestiere de protecție.....	33
3.6.1. Lucrări de pregătire a terenului și solului pentru plantarea perdelelor forestiere.....	34
3.6.2. Tehnici privind crearea perdelelor forestiere de protecție .....	35
3.6.3. Întreținerea și completarea/repararea culturilor silvice .....	36
3.7. Efectele perdelelor forestiere de protecție asupra mediului înconjurător și plantelor agricole.....	36
<b>IV. PROIECTAREA PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE.....</b>	<b>39</b>
4.1. Lucrări de proiectare a perdelelor forestiere de protecție: aspecte generale .....	39
4.2. Raionarea agrosilvoameliorativă a Republicii Moldova .....	40
<b>V. LUCRĂRI DE ÎNGRIJIRE ȘI MENȚINERE A PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE, DE REABILITARE A ACESTORA.....</b>	<b>47</b>
<b>VI. EFICACITATEA ECONOMICĂ A SISTEMULUI PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE .....</b>	<b>51</b>
<b>VII. FOAIA DE PARCURS PENTRU PROPRIETARIILE DE TERENURI AGRICOLE PENTRU CREAREA SISTEMULUI DE PERDELE FORESTIERE DE PROTECȚIE .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXĂ. Scheme de amplasare a puietilor în diferite categorii de perdele forestiere de     protecție.....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>59</b>

## INTRODUCERE

Republica Moldova este situată în partea de sud-est a Europei, în nord-estul Balcanilor și ocupă o suprafață considerabilă între Nistru și Prut, precum și o fâșie îngustă pe malul stâng al Nistrului. De la nord spre sud teritoriul se întinde pe o lungime de 350 km și de la vest spre est – 150 km. Sub aspect geografic, aceasta ține de Câmpia Europei de Est. Suprafața ei este puternic dezmembrată de văile Nistrului, Prutului și ale afluenților acestora, este deluroasă, puțin înclinată de la nord-vest spre sud-est, cu decalaje de altitudini între 300 și 150 m. Excepție face partea centrală a republicii, unde interfluviile au atins cota de 300-400 m deasupra nivelului mării.

Suprafața totală a Republicii Moldova este de 3384,7 mii ha, iar repartitia pe categorii de terenuri este dominată de terenurile cu destinație agricolă – 2091,88 mii ha (61,8% din total). Terenurile fondului forestier dețin o pondere importantă de 13,2% sau 448,2 mii ha.

Republica Moldova este un stat agrar-industrial. Contribuția agriculturii la PIB (produsul intern brut) în anul 2019 a constituit 12,8% [19], în urmă cu 5 ani – 12,1%, comparativ cu cele peste 30% înregistrate în urmă cu un deceniu. Tendința aceasta urmează modelele observate în țările în curs de dezvoltare, în care sectorul agricol are o contribuție mai redusă în economie. Agricultură rămâne domeniul și unul din pilonii tradiționali ai preocupărilor populației și ai economiei naționale. Calitățile naturale ale solurilor Republicii Moldova pot servi drept bază pentru dezvoltarea unei agriculturi înalt productive și a unei industrii alimentare orientate spre export. Procesul accelerat de degradare a resurselor funciare diminuează considerabil oportunitățile de dezvoltare a sectorului agroindustrial și a economiei naționale. Legătura cu pământul și pădurile, grija și preocupările de agricultură și silvicultură sunt caracteristicile ființei și caracterului național, moștenite la nivel genetic și transmise prin educație, istorie și cultură de la generație la generație. Protecția resurselor de sol constituie o problemă vitală națională și una ecologică majoră.

Elaborarea publicației „Înființarea perdelelor forestiere de protecție în calitate de măsură de adaptare la schimbările climatice” la inițiativa UCIP-IFAD este demnă de susținere, popularizare și denotă interesul manifestat din partea producătorilor agricoli față de practicile agroforestiere posibile de implementat în condițiile Republicii Moldova. Aplicarea acestor practici devine o necesitate stringentă și poate avea rezultate eficiente și durabile. Odată cu finalizarea proceselor de împrumut și trecerea la noi forme de organizare a agriculturii sunt firești căutările de implementare și utilizare a unor practici și culturi agricole durabile, reziliente în condițiile schimbărilor climatice, profitabile, precum și cunoașterea tehnicilor și tehnologiilor de îmbinare a speciilor de arbori și arbuști forestieri cu multiple efecte de protecție a terenurilor și a plantelor agricole. Scopul utilizării acestora este de a conserva principalul capital, solul, ca suport și cadru de dezvoltare a domeniului agricol, precum și de obținere complementară a diverselor produse nelemnoase, a influențelor pozitive ecosistemice asupra mediului câmpurilor concrete, dar și mai larg pentru zonele aferente, localitățile din preajmă și teritoriul în întregime. În condițiile Republicii Moldova, cu diversitatea formelor de relief pe distanțe relativ mici, cu condiții de sol și de mediu diferite, devine foarte importantă organizarea teritoriului pentru asigurarea unui echilibru al mediului, al corelării terenurilor agricole cu cele forestiere, ale celor incluse în circuitul agricol cu cele care se află în repaos, în stare de pârloagă. Eforturile sunt îndreptate pentru crearea unor condiții optime de temperaturi și umiditate. Competitivitatea produselor agricole poate fi asigurată prin aplicarea și promovarea unui management integrat al terenurilor agricole și forestiere.

În context, se naște și se instituie o nouă paradigmă a dezvoltării agriculturii și silviculturii, o concepție holistică și unitară de organizare și dezvoltare a teritoriului pentru crearea condițiilor favorabile de trai pentru populație și dezvoltare rurală, a domeniilor agricol, forestier, zootehnic ș.a. Aplicarea practicilor agroforestiere și silvopastorale are un caracter multidisciplinar și multifuncțional, depășind interesele individuale și sectoriale, necesitând susținerea și promovarea lor din partea autorităților centrale și locale, a comunităților locale prin acordarea de subvenții și facilități, formarea parteneriatelor publice-private, implementarea stimulentele economice, financiare, popularizarea și diseminarea bunelor practici.

# I. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ASUPRA SECTORULUI AGRICOL ȘI FORESTIER

Schimbările climatice ca fenomen la nivel global și regional avansează cu ritm accelerat în ultimele trei decenii și sunt recunoscute de importanță majoră, care presupune existența și participarea statelor la crearea unui cadru strategic cu măsuri integrate și vaste de adaptare la noile condiții. Republica Moldova este extrem de vulnerabilă la schimbarea climei și este dintre cele mai dezavantajate țări din Europa. Sub aspect sectorial, impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii constituie o preocupare deosebită, fiind sursa principală de venit pentru o mare parte din populația țării. Fenomenele și procesele legate de schimbările climatice sunt cele ca aridizarea climei și deșertificarea. Degradarea terenurilor, cauzată de diferiți factori, inclusiv variațiile climatice, în rezultatul cărora potențialul biologic al solului se reduce sau se distruge, creează premise pentru apariția condițiilor de deșert/pustiu.

Republica Moldova la 12 iunie 1992 a semnat și la 16 martie 1995 a ratificat Convenția-cadru a ONU cu privire la Schimbarea Climei (CONUSC). Obiectivul final al convenției este de a „stabiliza concentrațiile de gaze cu efect de seră în atmosferă la nivelul care să împiedice orice perturbare antropică periculoasă a sistemului climatic”.

Subiectul legat de degradarea terenurilor a fost discutat la nivelul ONU și s-a convocat Conferința pentru combaterea deșertificării în anul 1999, care a stabilit: „Deșertificarea înseamnă degradarea terenurilor în zonele aride, semiaride și uscate, subumede, cauzată de diferiți factori, inclusiv variațiile climatice și activitățile umane”. În anul 1998, la 14 decembrie, Parlamentul Republicii Moldova a adoptat Hotărârea nr. 257-XIV „Privind aderarea Republicii Moldova la Convenția ONU pentru combaterea deșertificării în țările afectate grav de secetă și deșertificare”. În conformitate cu această hotărâre, a fost creată Comisia Națională pentru combaterea Deșertificării în Republica Moldova și elaborat Programul Național de acțiuni (1999).

Pentru dezvoltarea agriculturii este important de a ține cont de factorii naturali limitativi pentru dezvoltarea plantelor. Pentru toate zonele geografice ale Republicii Moldova sunt foarte importante condițiile pedologice, de temperatură și umiditate pe terenurile pe care se aplică practicile agricole (*fig. 1.1*).



*Fig. 1.1.* Exemplu de sistem de perdele forestiere construit pentru protecția terenurilor și culturilor agricole



*Fig. 1.2.* Procesul de afectare a terenurilor și vegetației de fenomenul de secetă

Printre fenomenele naturale prezente pe teritoriul Republicii Moldova cu risc sporit (uneori și la nivel de calamități naturale) pentru reușita și obținerea unor roade stabile și calitative a acestora se menționează: secetele (*fig. 1.2*), vânturile puternice de iarnă, crivățul, gerurile, înghețurile târzii și vânturile de vară uscate și fierbinți (furtunile de praf sau de strat fertil), eroziunile liniare și de suprafață, grindina, alunecările.

## 1.1. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ASUPRA SECTORULUI AGRICOL. DEGRADAREA TERENURILOR ȘI SOLURILOR

Impactul omului asupra terenurilor agricole și solurilor a crescut odată cu dezvoltarea societății, sporirea populației, mai ales celei din localitățile rurale, extinderii și includerii în circuitul agricol a noilor suprafețe, creșterii dotării tehnice și cu alte mijloace de influență – mecanice, chimice, biologice ș.a. În urma valorificării și includerii în circuitul agricol al terenurilor, care s-au aflat anterior în stare naturală și în afara activității antropice are loc modificarea proceselor pedogenetice, se produce diminuarea productivității și a calității solurilor.

Degradarea solurilor are loc prin înrăutățirea calităților solurilor [35] și se manifestă ca:

- 1) *Destructurizare* – deteriorarea structurii specifice ca rezultat a valorificării solului, a lucrării repetate cu dispozitive active și care contribuie la fărâmițarea conglomeratelor structurale. Destructurizarea reduce permeabilitatea, favorizează activizarea proceselor erozionale.
  - 2) *Dehumificare* – reducerea conținutului de humus. Dehumificarea este provocată de activizarea proceselor biochimice, sub influența lucrării solului, iar pe pante și de eroziune.
  - 3) *Tasare* – se produce în urma executării diferitor lucrări cu anumite agregate și depinde de masa acestora, precum și de frecvența lucrărilor.
  - 4) *Eroziune* – reprezintă procesul de desprindere, transportare și depunere a particulelor de sol sub acțiunea apei și vântului.
  - 5) *Eroziune pluvială/prin apă* – eroziune în urma acțiunii apei și prezintă un pericol considerabil pentru terenurile și solurile, incluse în circuitul agricol. Terenurile afectate de eroziunea pluvială sunt caracterizate, în funcție de intensitatea procesului, printr-un anumit grad de eroziune:
    - eroziune slabă – este spălat până la 25% din orizontul cu humus, sau până la 50% din suborizontul A1;
    - eroziune moderată – este spălat 25–50% din orizontul cu humus, respectiv 50–100% din suborizontul A1;
    - eroziune puternică – este spălat 50–100% din orizontul cu humus, respectiv până la 100% din suborizontul A2;
    - eroziune foarte puternică – acțiunea se desfășoară la nivelul orizonturilor intermediare (A/C; B; B/C);
    - eroziune excesivă – este spălat întregul strat de sol și a apărut la zi roca mamă.
  - 6) *Eroziune eoliană* – eroziunea prin mișcarea maselor de aer, a vântului asupra spulberării stratului superficial al solului, vătămării semănăturilor, precum și a furtunilor de praf ca manifestare extremă.
  - 7) *Eroziune de suprafață* – destructurizarea și tasarea reduc permeabilitatea solului și precipitațiile determină formarea scurgerilor de suprafață. Eroziunii sunt supuse orizonturile de suprafață. În funcție de gradul de eroziune, se reduce potențialul productiv al solurilor, nota de bonitate.
- Gradul de eroziune are ca consecință micșorarea productivității solurilor. Pe cele slab erodate recoltele culturilor de câmp se micșorează cu 20–30%, pe solurile moderat erodate cu 40–60%, pe cele puternic erodate – cu 60–80%. Concomitent, scade nota de bonitate (0,8; 0,6; 0,4) [4].
- 8) *Eroziune liniară/de adâncime/torețială* – apare în urma scurgerilor de suprafață concentrate în torenți și ca rezultat apar formele liniare de eroziune – inițial șiroiri (adâncimea 20–25 cm și densitatea diferită, care apoi se transformă în rigole (adâncimea 30–40 cm, lățimea – 40–50 cm, apoi în ogașe (adâncimea de peste 1 m și lățimea – 1,0–1,5 m) și ravene sau râpi (fig. 1.3).
  - 9) *Alunecări de teren* – se produc în regiunile deluroase, unde în structura geologică alternează straturi de roci permeabile (luturi nisipoase, nisipuri fine), potențial acvifere și impermeabile (argile grele). Majoritatea versanților în regiunile deluroase sunt predispuși alunecărilor de teren, aproximativ 50% din teritoriul Republicii Moldova (fig. 1.4).



Fig. 1.3. Afectarea terenurilor de eroziune liniară/de adâncime/torențială



Fig. 1.4. Afectarea terenurilor de procese de alunecare

10) *Poluare* – un proces de contaminare a solurilor și terenurilor cu substanțe chimice și/sau difuzia deșeurilor. Contaminarea solului și vegetației cu metale grele, benzpiren, produse petroliere și compuși organici este asociată cu emisiile industriale și cele de transport. De obicei, zona de poluare semnificativă este o mică zonă de-a lungul drumurilor, din apropierea întreprinderilor industriale și aeroporturilor (fig. 1.5).



Fig. 1.5. Poluarea terenurilor cu resturi menajere



Fig. 1.6. Deteriorarea învelișului de sol de către mijloacele de transport

Degradarea terenurilor agricole prin deteriorarea învelișului de sol de către mijloacele de transport, nerespectarea infrastructurii de drumuri permanente și temporare, circulația haotică pe tot teritoriul terenului duce la micșorarea suprafeței terenului arabil, tasarea solului, crearea de urme adânci, apariția tranșeelor, ravenelor și ogașelor (fig. 1.6).

În funcție de intensitatea fenomenului, procesele de eroziune se clasifică în eroziune normală (geologică) și eroziune accelerată (antropică). Rezultatul eroziunii este distrugerea parțială sau totală a solului și modificarea structurii învelișului de sol. Eroziunea normală are loc când factorii de mediu, de vegetație, nu sunt modificați de intervenția umană.

În condiții naturale, covorul vegetal minimizează eroziunea din contul părții aeriene și a sistemului radicular. Plantele, prin suprafața lor aeriană, protejează solul de distrugere sub acțiunea energiei cinetice a picăturilor de ploaie care vin în contact cu un teren înclinat. Masa rădăcinilor conexează particulele de sol, sporește rezistența agregatelor la rupere–spălare–alunecare. Vegetația contribuie la sedimentarea particulelor de sol din scurgerile lichide. În condiții naturale vegetația ierboasă și lemnoasă, acționând asupra rocilor parentale, au format de-a lungul secolelor solul, totodată protejându-l activ de distrugere sau de degradare. Pierderile de sol prin eroziune erau compensate prin procesele de acumulare.

Factorii naturali care influențează procesele de eroziune și care o determină pe cea geologică sau normală includ:

- clima – regimul precipitațiilor, temperaturile, vânturile etc.;
- relieful – panta, lungimea și gradul de înclinare, expoziția, forma versantului etc.;
- solurile – textura, structura, permeabilitatea, materia organică, natura rocii mame, alternarea rocilor parentale etc.;



- rețeaua hidrografică – râurile, râulețele, lacurile etc.;
- vegetația – ierboasă, forestieră, asolamentele, structura semănăturilor etc.

Clima Republicii Moldova este moderat continentală și se caracterizează prin perioade frecvente fără precipitații. Durata sumară a acestora constituie 66 zile la nordul țării și 88 zile la sud. Alt factor important pentru amploarea fenomenului de eroziune este caracterul precipitațiilor. Republica Moldova se referă la zona cu precipitații deosebit de abundente. În timp de 24 ore pot cădea 100 mm de precipitații. În unele ierni cu strat de zăpadă considerabil are loc topirea ei bruscă și, de asemenea, sunt eroziuni torențiale și chiar și inundații.

Inundațiile au impact negativ asupra mediului de trai al populației și a stării terenurilor agricole. În ultimii 70 de ani, au fost raportate 10 inundații majore în zona fluviului Nistru și râului Prut (fig. 1.7), iar trei din acestea au avut loc în ultimul deceniu (2006, 2008 și 2010). De asemenea, inundațiile cauzate de revărsarea râurilor mai mici din țară sunt destul de frecvente. Inundațiile din 2008 au cauzat țării prejudicii în valoare de circa 120 milioane dolari SUA, iar cele din 2010 – aproximativ 42 milioane dolari SUA.



Fig. 1.7. Inundarea terenurilor din lunca r. Prut în anul 2010



Fig. 1.8. Afectarea culturilor agricole de seceta din anul 2012

Lipsa precipitațiilor o perioadă îndelungată pe fundalul temperaturilor înalte duce la apariția fenomenului de secetă (fig. 1.8). Fenomenele de secetă și caracterul schimbător al timpului constituie aspectul negativ al climei. Secetele sunt înregistrate cu o frecvență regulată și afectează considerabil producția agricolă. Ocazional, apar secete dezastruoase, precum cea din anul 2007, care a avut un impact devastator. Se prognozează că aridizarea, care duce la o incidență înaltă a secetei, se va intensifica semnificativ deja către anii '40 ai sec. XXI în comparație cu perioada de referință 1961-1990. Ariditatea va fi mai pronunțată în perioada de vegetație a plantelor, în lunile iunie-octombrie.

Frecvența secetelor înregistrate în prezent la fiecare aproximativ 100 de ani va crește, aceeași frecvență fiind înregistrată la fiecare 50 de ani, în special în Europa de Sud și Sud-Est, inclusiv în Republica Moldova [41]. O analiză a datelor climatice naționale a stabilit că frecvența medie a secetelor în Republica Moldova, într-o perioadă de 10 ani, constituie 1–2 secete în nord, 2–3 secete în partea centrală și 5–6 secete în sud.

Frecvența secetelor a crescut îndeosebi în ultimele trei decenii. Astfel, în perioada 1990-2012, marcați de secete au fost 10 ani, ceea ce a condus la reducerea semnificativă a recoltelor. În anii 1990, 1992 și 2003, secetele au continuat pe parcursul întregii perioade de vegetație a plantelor (aprilie-septembrie). Secetele din 2007 și 2012 au afectat peste 70% din teritoriul țării, acestea fiind cele mai dezastruoase secete din întreaga perioadă de monitorizări instrumentale ale vremii. Pierderile au fost estimate la circa 12 și, respectiv, 5 miliarde lei.

Un alt fenomen care afectează starea solurilor și a culturilor agricole este eroziunea eoliană. Furtunile de praf și de sol fertil au fost înregistrate în Republica Moldova în anii 1946, 1952, 1960, 1965, 1972, 1975. În anul 1975 au pierit 71 mii ha de semănături. Aceste furtuni au reapărut în clima Republicii Moldova și demonstrează necesitatea planificării și întreprinderii măsurilor de prevenire și atenuare a acestui fenomen periculos.

Deșertificarea este un proces care amplifică și degradarea solurilor. Suprafața terenurilor erodate crește anual cu 0,9%, iar de pe terenurile agricole se pierd 26 milioane tone de sol fertil.

Pagubele anuale aduse economiei naționale ca urmare a degradării solurilor se estimează la circa 3,1 mlrd. lei. Nivelul cel mai înalt de erodare a terenurilor agricole este înregistrat în raioanele Călărași (57,6%), Ungheni (46,3%), Cahul (42,5%), Hâncești (42,1%).

Analiza impactului potențial al schimbărilor climatice asupra principalelor culturi agricole în Republica Moldova, prognozează o scădere semnificativă a productivității la porumbul pentru boabe (49–74%) și grâul de toamnă (38–71%), și o scădere moderată la floarea soarelui (11–33%), sfecla de zahăr (10–20%) și tutun (9–19%) [35].

Schimbarea climei afectează toate domeniile de dezvoltare și nu se limitează la un singur sector, de aceea, pentru o activitate fructuoasă este necesar să se țină cont de riscurile pe care le poate crea acest fenomen în toate sferile de dezvoltare economică. Costurile socioeconomice ale schimbării climei asociate cu calamitățile naturale sunt semnificative. Pe parcursul perioadei 1984-2006, în Republica Moldova pierderile economice anuale medii au constituit circa 61 milioane dolari SUA. Scăderea producției în sectorul agricol ca urmare a calamităților naturale (inclusiv secete, inundații, grindină, înghețuri și furtuni puternice) duce la pierderi anuale estimate la 3,5–7,0% din PIB-ul țării. Impactul direct al schimbărilor climatice și consecințele socioeconomice potențiale pentru agricultură sunt prezentate în tabelul 1.1.

Tabelul 1.1. Impactul socioeconomic al schimbărilor climatice asupra sectorului agricol din Republica Moldova

Categoria impactului	Impactul asupra agriculturii	Impactul socioeconomic
Temperaturi ridicate, stres termic	Creșterea necesității de apă	Cererea tot mai mare de apă pentru irigare; Reducerea recoltei culturilor agricole; Schimbări (pozitive și negative) în distribuire, introducerea soiurilor noi de culturi.
	Înmulțirea dăunătorilor și a bolilor culturilor agricole	Reducerea calității apei din cauza utilizării intense a pesticidelor; Reducerea recoltei și diminuarea calității acesteia; Creșterea riscului economic; Reducerea veniturilor în spațiul rural.
	Schimbarea condițiilor de creștere a culturilor agricole	Poluarea mediului prin scurgeri de îngrășăminte; Pierderea soiurilor autohtone de plante; Schimbări (pozitive și negative) în producția de semințe și material săditor.
	Degradarea condițiilor pentru producția animalieră	Schimbări în sistemele agricole; Reducerea considerabilă a veniturilor în spațiul rural.
	Schimbări în structura culturilor agricole	Schimbări în activitățile de producție agricolă și animalieră; Reamplasarea industriei de procesare a produselor agricole; Micșorarea venitului rural; Creșterea riscului economic.
Schimbarea regimurilor de precipitații	Schimbarea regimului hidrologic; Creșterea deficitului de apă.	Apariția riscurilor de reducere a calității apei; Creșterea riscului de salinizare a solului; Apariția conflictelor între utilizatorii de apă; Extragerea sporită a apelor subterane, epuizarea rezervelor de apă; Reducerea calității apei.
Fenomene extreme – secete, inundații, furtuni cu grindină	Micșorarea fertilității solului ca rezultat al intensificării proceselor de degradare; Reducerea recoltelor; Concurența pentru apă; Riscul înalt de deșertificare.	Reducerea calității apei din cauza scurgerilor de îngrășăminte; Reducerea veniturilor din culturile agricole; Abandonarea terenurilor agricole; Creșterea cheltuielilor pentru acțiuni de urgență și remediere a solurilor; Reducerea securității alimentare în zonele cu dezvoltare economică slabă; Agravarea sărăciei ca urmare a creșterii prețurilor la alimente.

Relieful actual al Republicii Moldova este fragmentat, reprezentat printr-o succesiune de podișuri și câmpii relativ joase (*fig. 1.9 și fig. 1.10*). Cele mai ridicate regiuni sunt cele din podișurile de nord-vest și centru (300–400 m), în partea de sud altitudinile fiind mai reduse (100–200 m). Cei mai importanți indici al reliefului, care influențează intensitatea eroziunii sunt fragmentarea terenului, adâncimea bazei locale, mărimile pantelor, lungimea, gradul de înclinare, forma și expoziția versanților. Pentru Republica Moldova densitatea rețelei fluviale constituie 0,25 km/km<sup>2</sup>, înălțimea medie ponderată – 147 m.



Fig. 1.9. Protecția pepinielor forestiere cu suportul perdelelor forestiere



Fig. 1.10. Peisaj tipic colinar din centrul Republicii Moldova

Specialiștii de la Institutul de Pedologie și Agrochimie „Nicolae Dimo” au cercetat procesele de eroziune de pe teritoriul Republicii Moldova și au propus o schemă de încadrare a indicilor morfologici pentru evaluarea sub aspect erozional (*tab. 1.2*) [35].

Tab. 1.2. Scala de evaluare a indicatorilor morfometrici ai reliefului după gradul de manifestare a eroziunii solului

Gradul de manifestare a eroziunii	Rețeaua hidrografică, km/km <sup>2</sup>	Adâncimea bazelor locale de eroziune	Lungimea medie a versanților	Cota (%) cu suprafețe înclinate (în grade)	
				2–6	> 6
Nesemnificativă	0,3	peste 50	peste 300	20	5
Slabă	0,3–0,5	50–70	300–500	20–40	5–10
Moderată	0,5–0,6	70–100	500–700	40–50	10–20
Puternică	0,6–0,7	100–150	700–1000	50–70	20–25
Foarte puternică	> 0,7	> 150	> 1000	> 70	> 25

În unele zone suprafețele solurilor afectate de eroziune oscilează în limite foarte mari: raionul Slobozia – 25%, raionul Călărași – 95% etc. Planificarea și organizarea măsurilor antierozionale este necesar să fie realizată pe bazine hidrografice, raioane, primării și gospodării. Foarte important pentru dezvoltarea sectorului agricol este structura reliefului pe pante și lungimi de pante, care favorizează dezvoltarea proceselor de eroziune. Astfel, aceeași sursă prezintă această repartiție pentru terenurile arabile (*tab. 1.3*).

Pe teritoriul Republicii Moldova se evidențiază cinci clase de sol, 13 tipuri și 36 subtipuri. [4]. Unitățile la nivel taxonomic mai jos de subtip depășesc 700. Condițiile bioclimatice ale Republicii Moldova sunt neomogene și diferite și au determinat formarea unui înveliș de sol complicat și pestriț. Acesta este dominat de cernoziom, care are un grad diferit de degradare (70% din total).

Vegetația Republicii Moldova este reprezentată prin păduri, perdele forestiere de protecție, vegetație arborescentă, sectoare de stepă, pășuni, fânețe (*fig. 1.12*), vegetația acvatică și palustră din zonele umede. Vegetația, îndeosebi cea forestieră, are un impact local asupra climei prin reducerea amplitudinilor temperaturii aerului, creșterea umidității și a precipitațiilor, micșorarea

vitezei vântului ș.a. Totodată, se constată insuficiența de perdele forestiere de protecție, care sunt prezente pe 1,46% din suprafața terenurilor agricole. În conformitate cu normele științifice trebuie să fie 4% din suprafață sau deficitul este de 2,54%. Pentru a crea o rețea, un sistem de perdele forestiere de protecție pentru toate terenurile agricole sunt necesare încă 50–55 mii ha.

Tabelul 1.3 Valorile medii ale pantelor terenurilor arabile pe teritoriul Republicii Moldova

Pantă, grade	Pantă medie, grade	Suprafața,% din teritoriul zonelor				Ponderea din teritoriul RM, %
		Nord	Centru	Sud	Sud-Estică	
< 1	0,5	10,8	18,9	23,2	48,9	20,2
1-5	3,0	72,1	50,4	56,7	44,4	60,6
5-8	6,5	13,4	22,6	15,6	5,7	14,8
> 8	11,5	3,7	8,1	4,5	1,0	4,4
Medii ponderate						
Mărimea pantei		3,9	4,0	3,6	2,1	3,5
Panta versanților		4,5	5,4	4,3	3,9	4,2



Fig. 1.11. Stâncă calcaroasă din lanțul stâncos numit „Toltrele Prutului”



Fig. 1.12. Vegetație de pajiște din extravilanul com. Mândrești, r-nul Telenești

Factorii antropici sau socioeconomiци au contribuit în mare majoritate la intensificarea proceselor de eroziune. Fenomenul se clasifică ca eroziune accelerată (antropică, actuală). Principalele acțiuni care au dus la accelerarea proceselor erozionale (Andrieș S., 2004) țin de:

- valorificarea excesivă a fondului funciar (75% din total) cu includerea la terenuri arabile a celor cu grad sporit de înclinare;
- abandonarea asolamentelor zonale antierozionale;
- cota sporită a culturilor prășitoare pe terenurile în pantă;
- defrișarea perdelelor forestiere de protecție și lipsa lor pe versanți;
- lucrarea solului cu mari devieri de la direcția generală a curbelor de nivel;
- lipsa celor mai simple măsuri agrotehnice și fitotehnice antierozionale pe terenurile în pantă;
- implementarea reformei agrare și parcelarea excesivă a terenurilor agricole fără aplicarea tehnologiilor pedoprotectoare, prin amplasarea cotelor de-a lungul pantei, lucrarea solului se efectuează pe direcția „deal-vale”.

În condițiile eroziunii accelerate (antropice, actuale) cantitatea de sol transportat depășește cu mult volumul acumulat de materie organică. Are loc degradarea accelerată a solului, modificarea orizonturilor genetice și a profilului de sol. Afectată sever de eroziune, țara noastră riscă să piardă pe suprafețe de proporții (circa 370 mii ha soluri moderat și puternic erodate) cea mai mare bogăție naturală – fertilitatea solului.

## 1.2. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ASUPRA SECTORULUI FORESTIER

### 1.2.1. Aspecte generale privind impactul posibil al schimbării climei asupra sectorului forestier

Pădurile Republicii Moldova pot suferi o serie de deteriorări din cauze biotice și abiotice. Mai mult decât atât, impactul schimbărilor climatice, care va avea un efect latitudinal clar prin creșterea temperaturilor și secetei în sudul republicii, este deja observabil. Speciile din zona de sud a țării suferă deja ca urmare a descreșterii precipitațiilor și creșterii temperaturii. Schimbările vor conduce în mod cert la creșteri ale pagubelor de natură biotică, speciile de arbori devenind mai sensibile la atacurile dăunătorilor.

Lipsa potențială a precipitațiilor de vară, cu secete îndelungate, este principalul factor limitativ al creșterii și productivității pădurii. Creșterea temperaturilor și schimbarea regimului precipitațiilor sunt factorii principali, care expun pădurile la acțiunea diferitor insecte dăunătoare și boli fungice. În cursul perioadei 2021-2039 se așteaptă că starea fitosanitară a pădurilor se va schimba semnificativ în partea de nord a țării, în care zonele cu arborete afectate de uscăre se vor extinde cu circa 15–25%. În perioada 2040-2069, modificarea stării fitosanitare determinată de nivelul de uscăre a arborilor în partea de nord a țării va stimula puternic extinderea către sud și sud-est. Vor avea loc schimbări semnificative în acest aspect între anii 2070-2099.

Impactul asupra speciilor la nivel individual poate să fie negativ sau pozitiv în funcție de condițiile staționale și de schimbările climatice la nivel regional. Carpenul și frasinul sunt cele mai vulnerabile specii, frasinul arătând o scădere de 20–40% în acumularea de biomasă. Teiul se preconizează că va realiza o creștere mai mare până în anul 2040 urmată de o scădere constantă. Fagul, aflat la limita inferioară a arealului său natural, va arăta o descreștere în producția de biomasă de până la 50% până în anul 2050, dar pe termen scurt are capacitatea de a participa la realizarea unor structuri forestiere stabile din punct de vedere al ecosistemului și productivității. Gorunul pare a fi mai puțin afectat de noile condiții climatice, fiind pronosticate creșteri în volum până în anul 2090, urmate de descreșteri constante. Stejarul pedunculat este mai puțin documentat științific la nivel internațional, dar de o importanță deosebită la nivelul Republicii Moldova. Stejarul pufos, de asemenea mai puțin documentat, pare a dovedi o capacitate ridicată de a se adapta la schimbările climei, având capacitatea de a-și menține creșterile și mai ales vitalitatea și în condiții de temperaturi mai ridicate și secetă. Cele mai vulnerabile regiuni din Republica Moldova vor fi: sudul și parțial centrul (unde în prezent se află cea mai mare suprafață acoperită de păduri – 209,4 mii ha, sau circa 14,5% din teritoriul total al zonei geografice). Analiza generalizatoare a vulnerabilităților asociate schimbărilor climatice pentru ecosistemele forestiere din Republica Moldova este expusă în tabelul 1.4.

Tabelul 1.4. Vulnerabilități constatate/pronosticate pentru ecosistemele forestiere din Republica Moldova asociate schimbărilor climatice

Categoria impactului	Impactul asupra sectorului forestier	Impactul social/economic
Temperaturi înalte, valuri de căldură	Sezon de creștere mai îndelungat; Consecințe negative pentru speciile sensibile la schimbările temperaturii; Sporirea vulnerabilității la incendiile de pădure.	Reducerea volumului de producție a lemnului; Tranziția la alte forme de energie; Costuri adiționale pentru populație.
Schimbarea indicilor de precipitații	Schimbarea stării fitosanitare a pădurilor; Schimbarea compoziției speciilor în păduri; Schimbarea tipurilor și incidenței dăunătorilor și bolilor forestieri.	Modificarea capacității habitatului forestier de menținere a diversității biologice, protecție a mediului și asigurare a funcțiilor socioeconomice specifice.
Fenomene extreme: secete, incendii, furtuni de vânt și inundații	Creșterea și/sau producția redusă de biomasă; Creșterea numărului de incendii forestiere; Rată sporită de mortalitate a semințelor forestiere.	Pierderi economice în sectorul forestier.

Un exemplu elocvent al efectului schimbărilor climatice asupra dezvoltării pădurilor Republicii Moldova a devenit seceta din primăvara-vara anului 2007, care a afectat peste 70% din teritoriul țării. Acest fenomen a prejudiciat considerabil și pădurile pe o suprafață de circa 19 mii ha sau 6,3% din suprafața pădurilor deținute de Agenția „Moldsilva”, în special din sudul și centrul țării. Seceta respectivă a afectat circa 20 de specii forestiere atât autohtone, cât și alogene, printre care: stejar pedunculat (*Quercus robur*), gorun (*Quercus petraea*), frasin (*Fraxinus excelsior*), paltin de câmp (*Acer platanoides*), paltin de munte (*Acer pseudoplatanus*) salcâm (*Robinia pseudoacacia*), mesteacăn (*Betula verrucosa*), pin (*Pinus sylvestris*), pin negru de Crimeea (*Pinus pallasiana Holmboe*). Cele mai afectate au fost salcâmetele, constituind 71,3% (13 mii ha) din suprafața totală a pădurilor afectate de uscare. Seceta din 2007 a avut urmări de lungă durată, consecințele fiind vizibile pe parcursul mai multor ani ulteriori. Astfel, conform datelor de cercetare silvo-patologică realizată de specialiștii ICAS, suprafața totală a arboretelor degradate și uscate de diferită intensitate a constituit în perioada 2009-2011 peste 31 mii ha sau 10,3% din suprafața pădurilor deținute de Agenția „Moldsilva”. Aproximativ același efect distrugător asupra pădurilor din Republica Moldova a avut și seceta din anul 2012. În consecință, în perioada 2012-2015 circa 43 mii ha păduri au fost afectate de diferit grad de uscare, majoritatea fiind atestate în zonele de sud și centru (fig. 1.13).

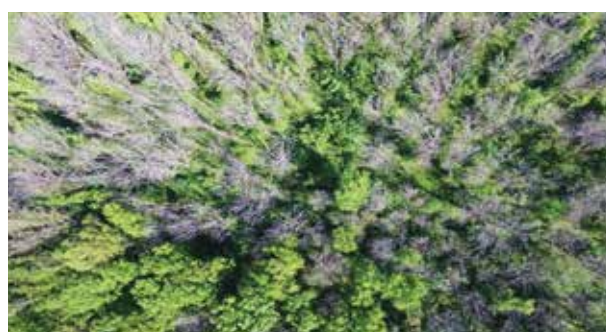


Fig. 13. Arborete afectate de uscare în urma secetelor din anii 2007 și 2012 (salcâm; frasin)

Măsurile de adaptare în zona bioclimatică continental-temperată, care include pădurile din Republica Moldova, sunt foarte diverse. Cercetările, care au loc în prezent și cele planificate, includ tematici legate de adaptarea puietilor, daunele biotice și abiotice, diversitatea biologică, în special diversitatea genetică, adaptarea operațiunilor și tehnicilor specifice sectorului forestier, precum și funcțiile de protecție ale pădurilor. Măsurile la nivel de arboret (regenerarea, operațiunile culturale, recoltarea etc.) au scopul de a reduce riscurile efectelor negative de natură abiotică (incendii, vânturi, secetă) sau biotică.

### 1.2.2. Evaluarea principalelor riscuri și oportunități generate de schimbările climatice pentru sectorul forestier

Cele mai importante riscuri asociate ecosistemelor forestiere din Republica Moldova identificate de specialiștii din domeniu sunt:

- schimbarea compoziției arboretelor;
- modificări în comportamentul concurențial al speciilor;
- schimbarea ratei de regenerare a pădurii;
- creșterea sensibilității la atacurile dăunătorilor;
- schimbarea condițiilor fitosanitare.

Analiza principalelor riscuri biologice și meteorologice care amenință sectorul forestier din Republica Moldova este prezentată în tabelul 1.5.

Tabelul 1.5. Analiza principalelor riscuri biologice și meteorologice care amenință sectorul forestier din Republica Moldova [2]

Risc	Impact	Proba- bilitate	Control	Acțiuni
Schimbarea compoziției pădurilor datorită sensibilității diferite a speciilor la temperatură și precipitații	Ridicat	Ridicată	Monitorizarea structurii pe specii a arboretelor	Impulsionarea cercetărilor privind capacitatea de adaptare a speciilor native de arbori la schimbările climatice. Revizuirea practicilor silvice în sensul adaptării acestora la noile condiții climatice.
Modificări ale comportamentului concurențial al speciilor (inclusiv accentuarea competiției dintre specii și indivizi cu efect în creșterea mortalității arborilor)	Ridicat	Ridicată	Monitorizarea structurii pe specii a arboretelor	Impulsionarea cercetărilor privind capacitatea de adaptare a speciilor native de arbori la schimbările climatice. Revizuirea practicilor silvice în sensul adaptării acestora la noile condiții climatice.
Modificări ale structurii arboretelor (inclusiv densitate)	Mediu	Ridicată	Monitorizarea structurii arboretelor	Revizuirea practicilor silvice în sensul adaptării acestora la noile condiții climatice.
Schimbarea particularităților speciilor în procesul de regenerare	Ridicat	Ridicată	Monitorizarea structurii pe specii a arboretelor	Adaptarea practicilor de regenerare a pădurilor la necesitățile impuse de schimbările climatice.
Incidența crescută a atacurilor de <i>Lymantria dispar</i> și <i>Tortrix viridana</i> la stejari și alte specii	Ridicat	Ridicată	Menținerea și îmbunătățirea sistemului de monitorizare a dăunătorilor prin intermediul gestionarilor de fond forestier sau a instituțiilor de cercetare	Prin cercetări continue, identificarea de interacțiuni legate de schimbările climatice, specii alternative și strategii adecvate de gestionare a atacurilor.
Răspândirea de specii de dăunători patogeni din alte regiuni geografice care se adaptează schimbărilor climatice	De la redus la ridicat	Medie	Menținerea și îmbunătățirea sistemului de monitorizare a dăunătorilor prin intermediul gestionarilor de fond forestier sau a instituțiilor de cercetare	Luarea de măsuri imediate în cazul unor alerte relevante. Ținerea de întruniri periodice cu specialiștii, amendarea, dacă este cazul, a reglementărilor fitosanitare de import sau domestice.
Creșterea capacității de supraviețuire și a fecundității speciilor de vânat care pot afecta plantațiile forestiere	Mediu	Medie	Monitorizarea permanentă prin intermediul gestionarilor de fond cinegetic	Adoptarea de strategii de nivel local în ceea ce privește gestionarea efectivelor.
Răspândirea de specii invazive de plante, noi sau existente	De la redus la ridicat	De la redusă la ridicată	Identificarea speciilor susceptibile la răspândire în condițiile schimbărilor climatice. Monitorizarea prin personalul de teren a incidenței fenomenului.	Colaborarea cu autoritățile și instituțiile din domeniul de reglementare, agricol, forestier, autorități publice locale etc. Planificarea de strategii de control colaborativ și de eradicare acolo unde impactul dă semne că ar fi semnificativ.
Doborâturi de vânt	Redus	Redusă	Deși nu este un fenomen des întâlnit, poate să ia amploare. Monitorizarea prin intermediul personalului de teren. Cercetări în ceea ce privește zonele și tipurile de păduri sensibile.	Eliminarea imediată a efectelor prin recoltarea masei lemnoase, promovarea speciilor cu înrădăcinare pivotantă.

Risc	Impact	Proba- bilitate	Control	Acțiuni
Fenomene de uscare în masă	Ridicat	Ridicată	Monitorizare prin piețe de probă și prin intermediul personalului de teren a apariției și extinderii fenomenului	Adoptarea de măsuri de management pentru eliminarea arboretelor grav afectate fără compromiterea capacității de regenerare. Adoptarea de compoziții de regenerare adecvate. Continuarea cercetărilor în ceea ce privește adaptarea speciilor la schimbările climatice.
Creșterea incidenței incendiilor de pădure	Mediu	Ridicată	Întărirea sistemului de semnalizare și alarmare în caz de incendiu	Întărirea colaborării cu organele specializate în stingerea incendiilor. Adoptarea de măsuri de prevenire. Adoptarea unui regulament de intervenție rapidă, inclusiv revizuirea dotărilor în ceea ce privește stingerea incendiilor.

Concomitent, este recunoscut rolul ecosistemelor forestiere în diminuarea efectelor schimbărilor climatice prin sechestrarea carbonului în biomasă, precum și alte funcții protectoare asociate. Preocupările privind extinderea suprafeței terenurilor forestiere reprezintă o constantă în prioritățile sectoriale enunțate în diferite documente programatice deja adoptate sau în curs de adoptare, existând și o experiență semnificativă în acest sens în cadrul sectorului – implementarea și monitorizarea proiectelor de carbon sub Mecanismul de Dezvoltare Nepoluantă (MDN) al Protocolului de la Kyoto.

Documentele de politici naționale în vigoare stabilesc un set amplu de măsuri care pot consolida atât capacitățile ecosistemelor forestiere de adaptare la schimbările climatice, cât și sporirea efectului protector al acestora pentru terenurile agricole, localitățile umane, infrastructură etc.:

- plantarea terenurilor noi pentru atingerea gradului de împădurire mediu al teritoriului de 15% (circa 130 mii ha);
- reconstrucția ecologică a arboretelor necorespunzătoare și vulnerabile la schimbările climatice;
- instituirea plăților pentru serviciile acordate de ecosistemele forestiere (conservarea biodiversității; sechestrarea carbonului; protejarea terenurilor agricole etc.);
- reglementarea normativă a practicilor de conservare a stocului de carbon în păduri și încorporarea acestora în cadrul managementului forestier;
- elaborarea și promovarea Îndrumarului normativ „Pădurile și schimbările climatice”;
- adaptarea practicilor de regenerare a pădurii la necesitățile impuse de schimbările climatice (epoca lucrărilor; asortimentul de specii; scheme de plantare etc.);
- elaborarea și implementarea de noi reglementări în conservarea resurselor genetice forestiere;
- selecția de genotipuri de arbori/arbuști forestieri adaptate la noile condiții climatice;
- plantarea culturilor silvice energetice din specii repede crescătoare, gospodărite la cicluri mici de producție (3–10 ani) pe terenuri comunale și private;
- adaptarea utilizării lemnului la schimbările climatice (ajustarea posibilității de recoltare; revizuirea proceselor de exploatare forestieră; creșterea volumului de produse lemnoase prelucrate etc.);
- încurajarea dezvoltării micilor întreprinderi de prelucrare a lemnului în mediul rural pentru reducerea amprentei de carbon și pentru sporirea utilizării lemnului în produse cu perioadă lungă de folosire;
- instruirea personalului silvic și a factorilor implicați în administrarea pădurilor privind necesitatea și oportunitatea implementării măsurilor de adaptare și atenuare a schimbărilor climatice.



## II. CADRUL LEGISLATIV ȘI NORMATIV EXISTENT ÎN DOMENIUL PROIECTĂRII, FONDĂRII ȘI GESTIONĂRII PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE

Activitățile aferente procesului de proiectare, creare, menținere și gospodărire a perdelelor forestiere de protecție (PFP) sunt reglementate de un șir de acte normative, respectarea cărora asigură oportunitatea și calitatea corespunzătoare a întregului lanț de lucrări. Cadrul normativ, care stă la baza domeniului respectiv, include 5 legi și un set de hotărâri de Guvern, care se referă, direct sau indirect, la domeniul forestier și perdelele forestiere de protecție (*tab. 2.1*). Concomitent, majoritatea normelor tehnice care reglementează activitatea de gestionare a pădurilor sunt aplicabile și pentru perdelele forestiere de protecție (art. 5 din Codul silvic). Actele normative existente acoperă perioada de la identificarea terenurilor pentru plantarea perdelelor forestiere de protecție până la efectuarea lucrărilor de regenerare și realizarea succesiunii finale a generațiilor de arborete din cadrul acestora (proiectare, plantare, menținere, îngrijire, valorificare, regenerare). Republica Moldova încă urmează să elaboreze și adopte setul de acte normative dedicate exclusiv perdelelor forestiere de protecție.

După cum a fost menționat anterior, actele legislative, normative și normele tehnice existente nu sunt dedicate exclusiv managementului PFP. În context, este necesară o aplicare selectivă creativă a actelor normative existente corespunzătoare scopurilor de gestionare durabilă a terenurilor, inclusiv cu suportul și contribuția perdelelor forestiere de protecție. În continuare sunt expuse principalele prevederi ale actelor normative cu referire la PFP (*tab. 2.1*).

Tab. 2.1. Teze principale din prevederile actelor normative cu referință la PFP

Nr. d/o	Denumirea actului normativ	Articole, puncte anexe cu referire la PFP	Aspectele principale cu referire la PFP
1.	Codul silvic, nr. 887-XIII din 21.06.96, Monitorul Oficial nr. 4-5/36 din 16.01.1997	art. 1, 3, 5	Domeniile de reglementare a actului normativ (păduri, fond forestier etc.), care include și PFP. Noțiunile principale aferente actului normativ, care se referă și la PFP (exploatare forestieră, lucrări de îngrijire și conducere a arboretelor, regenerare etc.). Enumerarea vegetației forestiere din afara fondului forestier care include și PFP.
		art. 9, 13	Competența autorităților administrației publice locale (APL), care include și evidența terenurilor, lichidarea incendiilor forestiere etc. Vegetația forestieră din afara fondului forestier (inclusiv PFP) se administrează de către proprietarii acestor terenuri. Gospodăria PFP se efectuează în scopul plantării în modul stabilit de APL, cu acordul organelor de stat pentru protecția mediului înconjurător.
		art. 35-38	Acordarea dreptului de folosință se realizează în baza autorizației de exploatare sau biletului silvic. Arborii destinați exploatarei sunt în prealabil marcați cu ciocane silvice de către personalul serviciului silvic în conformitate cu normele stabilite. Produsele lemnoase pot fi transportate de la locul de recoltare sau de depozitare numai fiind însoțite (pe toată durata transportului) de actele din care rezultă cu certitudine legalitatea provenienței acestora (bon de plată, factura de expediție etc.).
		art. 55	Finanțarea lucrărilor de împădurire și de plantare a perdelelor forestiere de protecție (proiectarea, plantarea și îngrijirea până la realizarea stării de masiv) se efectuează din bugetul de stat și din bugetele unităților administrativ-teritoriale. Statul acordă înlesniri deținătorilor funciari care efectuează asemenea lucrări pe terenurile lor conform legislației în vigoare.
		art. 56-57	Deținătorii funciari ai PFP asigură paza împotriva tăierilor ilegale, furturilor, distrugerilor, degradărilor, incendiilor, pășunatului neautorizat al vitelor, braconajului și altor acțiuni dăunătoare. Persoanele fizice și juridice, activitatea cărora se desfășoară în cadrul sau aferent terenurilor forestiere, sunt obligate să respecte regulile de prevenire și stingere a incendiilor de pădure. APL, subdiviziunile MAI, Ministerului Apărării, Serviciului de Informații și Securitate sunt obligate să sprijine organele silvice de stat în acțiunile de prevenire și stingere a incendiilor din păduri și din alte zone cu vegetație forestieră (inclusiv PFP).

Nr. d/o	Denumirea actului normativ	Articole, puncte anexe cu referire la PFP	Aspectele principale cu referire la PFP
	Codul silvic, nr. 887-XIII din 21.06.96, Monitorul Oficial nr. 4-5/36 din 16.01.1997	art. 62-64	Măsurile de folosire, regenerare, pază și protecție a PFP sunt asigurate de către serviciile silvice ale gestionarilor de terenuri.
		art. 71-75	Amenajamentul silvic include un sistem de măsuri pentru asigurarea gospodăririi raționale a terenurilor cu vegetație forestieră (inclusiv PFP) și realizării folosințelor silvice, regenerarea eficientă, paza și protecția vegetației forestiere, promovarea unei politici tehnico-științifice unice, bazate pe concepția de dezvoltare durabilă.
		art. 84-90	Tipurile de contravenții silvice includ: tăierea ilicită și vătămarea arborilor și arbuștilor; încălcarea regulilor de apărare împotriva incendiilor și regulilor sanitare; distrugerea și vătămarea culturilor silvice, arboretelor tinere, semințișului natural și preexistent; recoltarea neautorizată a ierbiilor și pășunatul ilicit al vitelor; amplasarea neautorizată a stupilor și a prisăcilor; folosința specială neautorizată a obiectelor regnelor animal și vegetal etc. Pentru încălcarea legislației silvice persoanele fizice și juridice sunt trase la răspundere în conformitate cu legislația. Cuantumul despăgubirilor pentru prejudiciul cauzat prin contravenții silvice se stabilește conform tarifelor prevăzute în anexele nr. 1-15 la Codul silvic. Repararea prejudiciului se face în conformitate cu legislația. Persoanele vinovate de nimicirea și vătămarea ilicită a vegetației forestiere din afara fondului forestier (inclusiv PFP) poartă răspundere potrivit legislației ca pentru pădurile din gr. I cu regim special de protecție.
		anexele 1-15	Anexele conțin tarife de calcul al cuantumului despăgubirilor pentru prejudiciul cauzat prin contravenții silvice, inclusiv în cadrul PFP.
		anexa 16	Anexa conține tarife de calcul al cuantumului despăgubirilor pentru prejudiciul cauzat de beneficiarii forestieri prin încălcarea prevederilor Regulilor de eliberare a lemnului pe picior în păduri.
2.	Codul funciar, nr. 828 din 25.12.91, MO nr. 107 din 04.09.2001	art. 36	Din categoria terenurilor cu destinație agricolă fac parte și PFP.
		art. 79	Protejarea terenurilor (în special agricole) contra eroziunii, cauzate de ape și de vânt, se realizează prin măsuri economico-organizatorice, agrotehnice și hidrotehnice, prin crearea unui sistem de PFP și înierbare.
3.	Legea privind protecția mediului înconjurător, nr. 515-XII din 16.06.93, Monitorul Oficial nr. 10/283 din 30.10.1993	art. 8-10	Guvernul adoptă decizii cu privire la scoaterea temporară sau definitivă din circuitul agricol a terenurilor secătuite sau periclitare de procese geologice, la stabilirea terenurilor destinate împăduririi, la crearea zonelor sanitare și de protecție, precum și a perdelelor forestiere de protecție. Autoritățile administrației publice ale comunei (satului), orașului în comun cu autoritățile locale pentru mediu și pentru sănătate repartizează terenuri pentru asigurarea gradului necesar de împădurire, organizează împădurirea terenurilor agricole impracticabile, plantarea și întreținerea PFP, aliniamentelor de arbori și arbuști, spațiilor verzi, parcurilor și grădinilor vii.
		art. 32, 35	Agenții economici, indiferent de forma de proprietate, sunt obligați în jurul unităților industriale/complexelor zootehnice să planteze și să întrețină PFP și spații verzi. Agenții economici, deținători de terenuri agricole, indiferent de forma de proprietate, vor gospodări solul în vederea obținerii de produse alimentare și de venituri, având grijă de păstrarea lui pentru generațiile prezente și viitoare, în care sunt obligați să definitiveze în colaborare cu autoritățile silvice sistemul de PFP.
		art. 40	Este interzisă și se sancționează, conform legii, vătămarea sau tăierea fără autorizația autorității centrale pentru resursele naturale și mediu a arborilor și a altor tipuri de vegetație din păduri, din perdelele forestiere de protecție, din zonele de protecție a câmpurilor, apelor râurilor și bazinelor acvatice și din cele limitrofe căilor ferate, drumurilor și din spațiile verzi ale localităților urbane și rurale, de pe terenurile proprietate privată, cu excepția cazurilor în care dobândirea dreptului de proprietate privată asupra terenului a avut loc ca rezultat al deatazării proprietății publice, indiferent de succesiunea actelor juridice translativ de proprietate, sau de pe terenurile din fondul forestier aflate în proprietate privată.
		art. 62	Este interzisă și se sancționează prin lege arderea miriștilor, a învelișului vegetal uscat al PFP al câmpurilor, de pe marginile drumurilor, arderea deșeurilor nocive în afara perimetrelor admise și special amenajate.

Nr. d/o	Denumirea actului normativ	Articole, puncte anexe cu referire la PFP	Aspectele principale cu referire la PFP
4.	Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat, nr. 1538-XIII din 25.02.98, Monitorul Oficial nr. 66-68/442 din 16.07.1998	art. 50-53, anexa 7	În cadrul ariilor cu management multifuncțional sunt incluse și PFP. Instituirea regimului de arie protejată are ca obiectiv conservarea naturii și gospodărirea reglementată a resurselor naturale (inclusiv PFP). Ariile cu management multifuncțional se află în subordinea autorităților administrației publice centrale sau locale. În cadrul acestora se delimitează zone naturale cu regim special de protecție. Calitatea de arie protejată este atribuită la 2 sisteme de perdele forestiere de protecție – Tvardița (deținător funciar com. Tvardița; 80,2 ha) și Bălți (deținător funciar Asociația Științifică de Producție „Selectia”; 127,5 ha).
		art. 83	Pentru reducerea impactului antropic asupra obiectelor și complexelor din fondul ariilor protejate, pe teritoriul adiacent lor se stabilește zonă de protecție. Limitele acestei zone sunt trasate în documentația de urbanism și amenajare a teritoriului, care se aprobă de Guvern. Pentru ariile cu management multifuncțional lățimea zonelor constituie 700-1000 m.
		art. 86	În zona de protecție (inclusiv pentru ariile cu management multifuncțional) sunt interzise: efectuarea fără autorizație a vânătoriei, pescuitului și capturării de animale; tăierile rase; construirea de obiecte și depozite pentru păstrarea de chimicale și îngrășăminte minerale, alte obiecte auxiliare; aplicarea pesticidelor; construcția și amplasarea stațiilor de alimentare cu petrol, obiectelor pentru prepararea soluțiilor chimice și pentru depozitarea produselor petroliere, săliilor de cazane, acumulatele de ape reziduale, punctelor de deservire tehnică, spălătorilor, obiectelor agricole și industriale, care pot avea un impact ecologic distructiv.
		art. 95	Paza ariilor cu management multifuncțional (inclusiv PFP) este asigurată de autoritățile în a căror subordine se află.
5.	Legea cu privire la zonele și fâșiile de protecție a apelor râurilor și bazinelor de apă, nr. 440-XIII din 27.04.95, Monitorul Oficial nr. 43/482 din 03.08.1995	art. 9-11	PFP a malurilor se formează în limitele fâșiei de protecție a apelor și sunt obligatorii pe sectoarele malurilor râurilor și bazinelor de apă supuse eroziunii. PFP a malurilor se amplasează de la muchia taluzului riveran al albiei. Lățimea PFP se stabilește în dependență de lungimea râului și tipul malului: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 50,0 km – 15-20 m;</li> <li>• 50,1-100,0 km – 20-30 m;</li> <li>• 100,1-200,0 km – 30-50 m;</li> <li>• &gt; 200 km – 40-70 km.</li> </ul> În luncile râurilor pe terenurile agricole de calitate superioară lățimea PFP se stabilește în mărime de la 5 la 15 m, cu consolidarea în mod obligatoriu a taluzului riveran al albiei prin plantare de arbuști hidrofili. Pe cursul superior al râurilor, până la locul de intrare a albiei în luncă, malurile și terenurile aferente sunt împădurite cu arbori și arbuști autohtoni. Lățimea PFP se stabilește în dependență de gradul de eroziune a pantei, constituind cel puțin 15 m. Hotarele zonelor și fâșiilor de protecție a apelor se marchează pe teren prin perdele forestiere, drumuri, construcții hidrotehnice antierozionale și se unesc, de regulă, cu lizierele plantațiilor forestiere, cu hotarele conturilor landsafturilor și terenurilor agricole. Modul de înstrăinare a terenurilor pentru crearea fâșiilor riverane de protecție a apelor, de executare a lucrărilor de proiectare, de creare și îngrijire a plantațiilor forestiere, precum și de exercitare a controlului în acest domeniu se stabilește în regulamentul aprobat de Guvern.
		art. 13-14	În zonele de protecție a apelor se interzice tăierea arborilor și arbuștilor (cu excepția tăierilor de îngrijire, de igienă, de conservare și a reconstrucției ecologice pe parchete cu o suprafață de până la 1,0 ha, dacă se respectă termenul de alăturare și se creează condiții ecologice favorabile regenerării speciilor de bază). Pășunatul în zonele de protecție a apelor se permite în exclusivitate în partea îndepărtată de râu a zonei de protecție și se efectuează în conformitate cu normele și regimul capacității de pășunat. Responsabilitatea pentru respectarea normelor și regimului capacității de pășunat o poartă APL. Teritoriul fâșiilor riverane de protecție a apelor se folosește pentru crearea PFP, pentru fânațuri și restabilirea locurilor de depunere a icrelor din luncile inundabile și deltele râurilor. În cazul existenței sau creării PFP, terenurile respective se transmit în administrarea autorității silvice centrale cu atribuirea dreptului de proprietate publică asupra lor. În cazul utilizării pentru fânațuri a terenului aflat în administrarea APL sau a altor autorități, aceste autorități determină modul de utilizare a terenului pentru fânaț și poartă răspundere pentru utilizarea lor conform destinației.

Nr. d/o	Denumirea actului normativ	Articole, puncte anexe cu referire la PFP	Aspectele principale cu referire la PFP
6.	HG nr. 595 din 29.10.1996 „Cu privire la perfecționarea gestionării gospodăriei silvice și protejarea vegetației forestiere”, MO nr. 078 din 05.12.1996	pct. 3	Primăriile, gospodăriile agricole, alte întreprinderi și organizații, în administrația cărora sunt PFP și altă vegetație de arbori și arbuști cu suprafața totală de peste 50 ha se obligă să prevadă în schema de încadrare și salarizare funcția de pădurar, care va asigura paza contra tăierilor ilicite, pășunatului animalelor și prevenirea altor încălcări ale legislației silvice.
7.	Regulile de eliberare a lemnului pe picior în păduri (HG nr. 740 din 17.06.2003, Monitorul Oficial nr. 126-131 din 27.06.2003)	pct. 1-82	Regulile stabilesc modul de delimitare și transmitere a parchetelor către beneficiarii forestieri și de recoltare a masei lemnoase, precum și tipurile de încălcări ale prescripțiilor silvotehnice (în baza art. 5 din Codul silvic, Regulile sunt aplicabile și pentru PFP), în cadrul recoltării produselor principale (tăieri de regenerare și de conservare), tăierilor de reconstrucție ecologică, tăierilor de produse secundare etc. Regulile reglementează și folosințele accesorii – folosirea produselor lemnoase auxiliare (cioate, coajă, frunzari etc.), recoltarea fructelor și nucilor sălbatice, ciupercilor, plantelor medicinale, materiilor prime tehnice, fânului etc.
8.	Regulamentul securității antiincendiară în păduri (HG nr. 740 din 17.06.2003, MO nr. 126-131 din 27.06.2003)	pct. 1-32	Regulamentul stabilește modul de prevenire și stingere a incendiilor în păduri (în baza art. 5 din Codul silvic, Regulamentul este aplicabil și pentru PFP), precum și sarcinile autorității silvice centrale, altor gestionari de terenuri din fondul forestier și autorităților administrației publice locale în contextul prevenirii și stingerii incendiilor în păduri și în alte terenuri cu vegetație forestieră (inclusiv PFP).
9.	Regulamentul privind protecția pădurilor împotriva bolilor și dăunătorilor (HG nr. 740 din 17.06.2003, MO nr. 126-131 din 27.06.2003)	pct. 1-20	Regulamentul reglementează activitatea de ocrotire a fondului forestier național (în baza art. 5 din Codul silvic, Regulamentul este aplicabil și pentru PFP) împotriva dăunătorilor, bolilor și altor acțiuni și impacturi dăunătoare cu caracter natural sau antropogen și stabilește modul de realizare a măsurilor de protecție a pădurilor.
10.	Regulamentul cu privire la autorizarea tăierilor în fondul forestier și vegetația forestieră din afara fondului forestier (HG nr. 27 din 19.01.2004, Monitorul Oficial nr. 19-21 din 30.01.2004)	pct. 1-4	Noțiuni și definiții aferente actului normativ, termenul de valabilitate a autorizației de tăiere (în cazul PFP – până la 1 an), perioada de examinare a cererilor de eliberare a autorizațiilor (10–20 zile).
		pct. 21-27	Autorizarea tăierilor în PFP se realizează, după caz, de Agenția de Mediu, agențiile sau inspecțiile ecologice. Autorizația se eliberează în baza următoarelor documente: cererea de autorizare, decizia deținătorului de teren, avizul entității silvice teritoriale sau al autorității silvice centrale, actul de cercetare fitosanitară a arboretelor (ICAS), actul inspecției întocmit de agențiile sau inspecțiile ecologice (în cazul autorizării de Agenția de Mediu). Arborii preconizați tăierii sunt inventariați și marcați prealabil pe teren conform normelor tehnice în vigoare. Nu este necesară autorizația pentru tăierea vegetației forestiere provenite din lăstari și semințe aflate în afara plantațiilor forestiere proiectate (zone de protecție a liniilor de transport al energiei electrice, liniilor de comunicații, terasamentelor de cale ferată, debleuri, canalelor de evacuare a apei și altor edificii), unde vegetația forestieră împiedică exploatarea normală a acestora.
11.	Îndrumări tehnice privind regenerarea și împădurirea terenurilor fondului forestier de stat (Centrul de Amenajări și Cercetări Silvice, 1996)	4 capitole	Îndrumările sunt elaborate în scopul asigurării regenerării pădurilor și împăduririi terenurilor pe baze tehnologice, fiind corelate la cercetările și realizările științifice, precum și la experiența în națională în domeniu. Îndrumările redau toate aspectele ce țin de domeniul regenerărilor și plantărilor, iar în baza art. 5 din Codul silvic, Îndrumările sunt aplicabile și pentru PFP.

Nr. d/o	Denumirea actului normativ	Articole, puncte anexe cu referire la PFP	Aspectele principale cu referire la PFP
12.	Îndrumări tehnice privind îngrijirea și conducerea arboretelor în fondul forestier (Centrul de Amenajări și Cercetări Silvice, 1995)	15 capitole	Îndrumările respective definesc scopurile, sarcinile și clasificarea lucrărilor de îngrijire și conducere, stabilind că aceste lucrări reprezintă un sistem de operațiuni culturale efectuate în scopul promovării unor arborete cu o stabilitate, productivitate și valoare economică înaltă, menținerii și intensificării posibilității de utilizare a masei lemnoase. În baza art. 5 din Codul silvic, Îndrumările sunt aplicabile și pentru PFP. Sarcinile principale sunt: îmbunătățirea compoziției arboretelor; sporirea stabilității și calității arboretelor; conservarea și amplificarea funcțiilor de protecție, sanitaro-igienice și a altor valențe mediogene ale pădurilor; sporirea gradului de folosire a masei lemnoase la unitate de suprafață.
13.	Regulile sanitare în pădurile Republicii Moldova (Centrul de Amenajări și Cercetări Silvice, 1998)	9 capitole	Regulile sanitare în păduri reprezintă totalitatea normelor de îndeplinire a măsurilor igienico-sanitare, precum și respectare a condițiilor sanitare, care sunt stabilite cu scopul pazei și protecției pădurilor în procesul de gospodărire, folosire a resurselor forestiere și îndeplinire a altor lucrări. Măsurile igienico-sanitare reprezintă un complex de măsuri profilactice, întreprinse de către beneficiarul forestier cu scopul păstrării consistenței arboretului, prevenirii dezvoltării proceselor patologice în păduri, reducerii vătămărilor, aduse de dăunători, boli, calamități naturale. Tipurile, volumele, durata, locul și particularitățile desfășurării măsurilor igienico-sanitare sunt determinate de către specialiști în amenajarea pădurilor, serviciul protecția pădurilor în cadrul autorității silvice centrale, precum și de către beneficiarii forestieri în baza evaluării stării sanitare a plantațiilor forestiere. În baza art. 5 din Codul silvic, Regulile sunt aplicabile și pentru PFP.
14.	Norme tehnice privind menținerea și conservarea diversității biologice forestiere în păduri (Agenția „Moldsilva”, ordinul nr. 90 din 04.04.2012)	pct. 1-60	Normele tehnice expun generalități despre structura diversității biologice forestiere. În document se pune accentul pe diversitatea biologică forestieră din limitele fondului forestier național luată în ansamblul tuturor nivelurilor: genotico-populațional, specific și ecosistemic, pe starea habitatelor, elementelor de structură funcțională a diversității biologice, pe factorii limitativi, în baza cărora și sunt formulate și recomandate măsurile de optimizare, menținere și conservare a complexelor diversității biologice forestiere. Normele expun activitățile/factorii care influențează starea habitatelor, elementelor de structură funcțională a diversității biologice etc. În baza art. 5 din Codul silvic, Normele tehnice sunt aplicabile și pentru PFP.
15.	Norme tehnice privind reconstrucția ecologică a arboretelor (Agenția „Moldsilva”, ordinul nr. 90 din 04.04.2012)	pct. 1-98	Reprezintă o abordare a problemei degradării ecosistemelor forestiere din Republica Moldova. Normele tehnice expun procedeele tehnologice de restaurare a ecosistemelor forestiere prin aplicarea unor soluții de înlocuire a metodelor vechi de refacere, ameliorare și substituție a arboretelor degradate, prin implementarea unor tehnologii îmbunătățite de instalare a culturilor forestiere sub adăpostul arboretului degradat prin semănături directe sau plantații, păstrând nealterat mediul forestier. În baza art. 5 din Codul silvic, Normele tehnice sunt aplicabile și pentru PFP.
16.	Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor în păduri (Agenția „Moldsilva”, ordinul nr. 90 din 04.04.2012)	pct. 1-104	Normele tehnice prevăd aprofundarea preocupărilor privind durabilitatea ecosistemelor forestiere, atât sub raportul permanenței lor, cât și sub cel al valorificării continue și multilaterale a produselor și serviciilor oferite de păduri. Conțin îmbunătățiri substanțiale privind tehnicile de aplicare a tratamentelor și subliniază integrarea procesului de regenerare a pădurilor în ansamblul lucrărilor de gestionare durabilă. Documentul expune principalele tipuri de tratamente și tehnica aplicării acestora (regimul codru: codru cvasigrădinărit (tăieri jordanatorii), tăieri progresive (tăieri în ochiuri), tăieri succesive (uniforme), tăieri rase; regim crâng etc.); lucrările speciale de conservare. Totodată, Normele tehnice descriu procesul de asigurare a regenerării arboretelor parcurse cu tratamente, inclusiv exigențe privind diminuarea procesului tehnologic de exploatare asupra stării actualului și viitorului arboret. În baza art. 5 din Codul silvic, Normele tehnice sunt aplicabile și pentru PFP.

### III. PERDELELE FORESTIERE DE PROTECȚIE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

---

În combaterea eroziunii și poluării în agricultură un rol important revine „agrosilviculturii”, care reprezintă traducerea literară a termenului englez „agro-forestry”, lansat în anul 1977 de Institutul Regal pentru Tropice din Amsterdam (Olanda) și aprofundat de Consiliul Internațional pentru Cercetare în Agrosilvicultură (ICRAF) și acceptată de Uniunea Internațională a Organizațiilor de Cercetare Forestieră (IUFRO) [20]. Ingineria mediului, strategia agroecologică implică reconcilierea dintre agricultură și silvicultură, unitatea naturii fiind mai presus de interesele vremelnice ale oamenilor. Cu atât mai mult în noul secol și mileniu viziunea integratoare impune analiza temeinică a ecosistemelor „mixte”, de care nu se poate face abstracție, adică ecozonele agricole-silvice-pastorale frecvente, datorate reliefului specific al Republicii Moldova. Ecozonele agrosilvice, silvopastorale, ori cele agrosilvopastorale presupun aplicarea principiilor și strategiilor ingineriei mediului, gestionarea ecologică, atât a fondului forestier, cât și a celui agricol. Analiza problemei din perspectiva agroecologică, denotă că o metodă de reechilibrare a tipurilor de ecosisteme menționate este trecerea controlată la regenerarea pădurilor, așa încât să se stopeze degradarea terenurilor. Aceasta se referă în primul rând la împădurirea terenurilor agricole slab productive și, în unele situații confirmate de analize pertinente, chiar a celor mijlociu productive. De asemenea, este necesar a se reface zăvoaiele și luncile râurilor, ori a diverselor terenuri degradate. O altă acțiune, pe aceeași linie, este realizarea sau instalarea perdelelor forestiere pentru protecția câmpurilor agricole. Agrosilvicultura implică o reconceptualizare a unui model vechi și nou concomitent de gestionare a sistemelor de producție cu schimbul maximizării unui tip de producție omogenă pe altul care are ca scop protecția și durabilitatea mediului, promovarea de practici de produse diverse și productive în scopul consolidării echității sociale, conservarea diversității culturale și a sistemelor de existență. În practicile agrosilvice cele mai importante calități sunt aranjamentele spațiale și temporale din punct de vedere biofizic al componentelor: lemn, iarbă, produse agricole și animale.

#### 3.1. ISTORICUL ȘI DEZVOLTAREA PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE

Printre primii practicieni și cercetători care au pus în discuție și au făcut primele încercări de a crea simbioze din plante agricole și forestiere poate fi menționat A.T. Bolotov (7 (18) octombrie 1738 – 4 (16) octombrie 1833), scriitor rus, memorialist, filosof, savant, botanist și silvicultor. Este de fapt, persoana care a pus bazele silviculturii ca știință și preocupare tehnică prin publicarea în anul 1766 a tratatului „Despre tăierea, conducerea și regenerarea pădurilor” („О рублении, поправлении и заведении лесов” [45]). Astfel, au fost puse de A.T. Bolotov în aplicație principiul continuității și a permanenței folosinței pădurilor pentru lemn. În tratatul publicat în 2 februarie 1781 „Gânduri despre alunecări și râpi” („Мысли о водорослях”) autorul pentru prima dată în Rusia a descris mecanismul de deteriorare a solurilor prin eroziune, precum și metodele și construcțiile de protecție. Pentru prima dată în anul 1767 a propus să fie creată o perdea forestieră dintre Penza și Belaia Kalitva.

V.I. Lomikovschii a fost inițiatorul creării perdelelor forestiere de protecție a livezilor în Ucraina încă la începutul secolului XIX. În baza lucrărilor practice obținute pe moșia sa din gubernia Poltava, a făcut comunicarea „Cultura pădurii în satul Trudoliub” [52], în care arăta că în iernile grele și geroase au de suferit doar arborii, care nu au protecție. Pe sectoarele protejate de vegetația forestieră are loc o amplasare uniformă a zăpezii și ca urmare o atenuare a efectelor negative ale temperaturilor joase pentru sistemele radicalare ale arborilor pomicoli.

V. Dokuceaev a vizitat de două ori Basarabia în anii 1877 și 1898. După prima vizită savantul a scris articolul „Despre problema solurilor Basarabiei”, în care remarcă specificul guberniei din punct de vedere pedologic „ca cea mai interesantă în Rusia europeană”, precum și dezvoltarea eroziunii solurilor și anume a ravenelor nistrene. Acestea sunt primele mențiuni ale problemelor legate de eroziune ca fenomen prezent în acest teritoriu.

Savantul rus Gh. Vîsoțki a cercetat rolul pădurilor în consumul apei. Concluzia științifică privind lățimea perdelelor forestiere ca să fie suficientă doar pentru viața arborilor și pentru protecția câmpurilor de vânturi a fost una foarte importantă. Gh. Vîsoțki a cercetat comportamentul în condițiile de stepă a speciilor forestiere, a schemelor de plantare și combinare a celor arboricole cu arboriscente. În lucrarea „Natura și cultura plantelor sectorului Velico-Anadol” a descris mai mult de 500 specii arboricole și ierboase. În această lucrare a făcut una din cele mai importante descoperiri despre relația pădure-stepă, consumul și circulația apei în condițiile de stepă și sub plantațiile forestiere.

O altă lucrare a savantului rus Gh. Vîsoțki a fost „Observații biologice, pedologice și fenologice în Velico-Anadol” publicată în anii 1901-1902. În această lucrare a fost făcută principala concluzie științifică care este valabilă și în prezent pentru plantările forestiere în condițiile de stepă: sub perdelele forestiere lipsesc scurgeri a apelor de suprafață – acestea sunt absorbite integral în sol, iar în câmpurile limitrofe acestea constituie 24–27%. Solul se umezește până la adâncimea de 3 m. Gh. Vîsoțki a stabilit: pentru a asigura cu umiditate câmpurile agricole în condiții de stepă este necesar de a avea pe hotarul lor perdele forestiere de protecție.

Evaporarea din sol se micșorează cu 20%. Un pin cu înălțimea de 8 m acumulează în timpul iernii din atmosferă 106 kg umiditate sub formă de brumă și promoroacă ca condensat, care rămâne în sol. O sută de arbori în timpul iernii acumulează 10 tone de apă din atmosferă, chiar fără precipitații. O altă cale și metode de a acumula această cantitate de apă nu există. Crearea sistemului de perdele forestiere de protecție pe hotarele câmpurilor și a pășunilor este una din cele mai valoroase descoperiri în domeniul practicilor agroforestiere și silvopastorale. De asemenea, cercetătorul recomandă modul de amplasare și construcție a perdelelor forestiere, amestecurile speciilor de arbori, dar și plantațiile forestiere masive, pe funduri de văi și în luncile râurilor.

În anul 1912 în Rusia au fost formate așa-numitele partide pentru împădurirea râpelor și fixarea nisipurilor. Pe teritoriul Basarabiei aceste partide s-au ocupat cu împădurirea râpelor și a terenurilor limitrofe, cu construirea diferitor instalații hidrotehnice. În plantări s-a folosit salcâmul și cenușarul pentru plantări pe pereții râpelor, pe marginea și la începutul acestora. Pe teritoriul actual în aceste perioade s-au plantat 535 ha plantații de protecție, inclusiv și perdele forestiere de protecție.

În perioada sovietică Gh. Vîsoțki a fost unul dintre autorii principali ai „Planului de schimbare a naturii” din anul 1948. În fosta URSS aceasta a fost renumită și istorica hotărâre a Consiliului de Miniștri al URSS și CC PCUS (B) din 20 octombrie 1948 „Despre planul de creare a plantațiilor forestiere de protecție a câmpurilor, implementarea asolamentelor siderale, construcția de iazuri și bazine acvaticice pentru asigurarea roadelor constante și înalte în condițiile de stepă și silvostepă a părții europene a URSS” [21]. Această hotărâre a fost dictată de seceta din anul 1946 și consecințele ei în Ucraina, Caucazul de Nord, Cernozemie, Povoljje, Siberia de Vest, Kazahstan, Moldova.

Conform Planului menționat se prevedea crearea perdelelor forestiere de protecție de stat [22] cu o lungime cumulativă de 5320 km (lățimea în limitele de 50–300 m) limitrof unor artere/obiecte strategice (râurile Volga, Don, Ural; cumpene de ape etc.). Concomitent, a fost prevăzut în perioada anilor 1950-1965 să fie plantate pe terenurile kolhozurilor și sovhozurilor 112,38 mii ha perdele de protecție a câmpurilor, construcția a 44 mii iazuri, aplicate asolamentele, împădurite râpi etc. După amploarea sarcinilor și realizărilor acest plan a fost în premieră mondială tentativa de a influența clima în direcția ameliorării condițiilor de trai și creștere a plantelor, stopare și diminuare a unor fenomene negative/hazarduri naturale – secete, inundații, furtuni de praf, eroziune eoliană în mai multe zone și regiuni.

O altă experiență în domeniul dat a fost în SUA, impusă de practicile agricole nechibzuite utilizate la scară largă. Solul uscat, degradat și lipsit de vegetație, formează norii de praf cu acțiune devastatoare. În anul 1934 în statele americane – Kansas, Texas și Oklahoma solul a fost erodat pe suprafața de 450 000 km<sup>2</sup>, în unele locuri, până la o adâncime de 25 cm, constituind cea mai mare catastrofă, a cărei cauză a fost acțiunea necontrolată a omului. Ca măsuri de contracarare în SUA, în anii 1934-1935, a fost elaborat „Planul Roosevelt” privind crearea de mari plantații forestiere pentru a îmbunătăți condițiile de creștere a culturilor agricole și a le proteja de secete, vânturi și „zăpezi negre”, furtunile de praf [42].

Necesitatea perdelelor de protecție în România a fost sesizată încă din secolele XVIII-XIX. În anul 1860 de Ion Ionescu de la Brad s-au realizat primele plantații pentru „adumbrirea contra

vântului”. După dr. ing. I. Z. Lupe (1947) [27], în România, primele propuneri pentru executarea unor perdele de protecție aparțin lui B. Pizu (Revista Pădurilor, 1881) – instalarea a 56 fâșii de pădure de la Dunăre la Podgorii, amplasate la circa 20 km între ele – (Bărăganul și sudul Moldovei); Primele „perdele colectoare de zăpadă și domolitoare de vânturi”, cu salcâm – executate de moșierul Sălcudeanu, la Mărculești-Ialomița (1879-1891). Perdelele forestiere sunt un subiect care revine periodic în atenția factorilor de decizie din domeniul agriculturii și din cel al mediului.

În anii 1902-1907, pe terenurile Domeniilor Coroanei de la Sadova (Dolj), s-au plantat cu salcâm 50 km perdele în lungul drumurilor, cărora li s-au adăugat 500 km în jurul tarlalelor agricole (25 ha fiecare tarla). Acestea au fost cele mai mari lucrări în domeniu, în România acelor timpuri, și după cum afirma Marin Drăcea, în 1937, ele constituiau „lucrări care pot alcătui pildă pentru toate țările europene”.

Un rol important în extinderea perdelelor forestiere l-au avut plantațiile din jurul conacelor și anexelor gospodărești (în 1924, pe fosta moșie a principelui G. Știrbei, la Berteștii de Jos - Brăila (de jur-împrejurul acesteia, pe terenuri cu nisipuri zburătoare) au fost executate perdele forestiere.

Secetele din anii 1928-1929 și 1933-1935 au avut un rol important în convingerea proprietarilor în legătură cu rolul perdelelor de protecție, în anii 1929-1936, 122 ha plantate cu salcâm în câmpia județului Buzău, aproape în totalitate pe izlazuri. În anii 1930-1937 au fost plantate 425 ha cu salcâm în județul Ialomița și 40 ha pe terenuri agricole. În anul 1937, Ministerul Agriculturii și Domeniilor inițiază un studiu privind perdelele de protecție a câmpului. Ca urmare, I.C.E.F. în anul 1937 introduce în programul său de lucru asemenea preocupări fiindu-i alocată și o sumă de 300 mii lei din „Fondul pentru încurajarea agriculturii”. Profesorul Marin Drăcea, fondatorul Institutului de Cercetări Forestiere în anul 1933 ținea la Societatea „Progresul Silvic” conferința „Despre perdelele forestiere de adăpost în ținuturile secetoase ale țării”.

Pe teritoriul actual al Republicii Moldova în datele de arhivă sunt documentate exemple de preocupări privind necesitățile de extindere a terenurilor cu vegetație forestieră. Experiența creării perdelelor forestiere de protecție în Republica Moldova a fost examinată și generalizată, în principal, de următorii savanți: V. M. Gumanitki (1964), N. V. Romașov (1956), I.G. Zikov (1973), V. G. Bordiug (1972), N.A. Pinciuc (1984), A.F. Paladiiciuc (1986) și alții [48].

Perioada secolelor XV-XVIII este marcată prin tentative de a cartografi teritoriul actual al Republicii Moldova și a fixa o anumită stare a proceselor naturale. În opera lui Dimitrie Cantemir „Descrierea Moldovei” se face o apreciere a solurilor ei „lăudate prin rodnicia lor”. Toți autorii se referă la aspectele de relief, climă, practici agricole, dar mai puțin la problemele legate de eroziune, degradare a solurilor. Astfel, procesele aveau un caracter natural, iar stepele nu erau incluse în circuitul agricol.

Unul din documentele istorice este corespondența dintre General-gubernatorul Novorosiei și a Basarabiei graful Voronțov, a propunerilor făcute în data de 18 iulie 1828 și care s-au înregistrat ca prescripția nr. 390 din 11 martie 1831 către Camerele Statului din Ecaterinoslavsk, Herson, Basarabiei și expediției Statului din Tavria (Crimeea) [25]. Prescripția respectivă prevedea obligarea administrațiilor de voloste și satești să organizeze crearea pe lângă fiecare localitate și bazine acvatică a plantațiilor din arbori forestieri cu valuri de pământ și garduri vii din iasomie sălbatică sau salcâm. Lucrările trebuiau efectuate de locuitori, care vor participa și la întreținerea acestor plantații. Ulterior, se va permite locuitorilor folosința nuielelor și a lemnului obținut de la curățările plantațiilor create. În așa mod, pădurea crescută va rămâne în proprietate comună, iar administrațiile locale vor supraveghea ca acestea să nu fie exploatare excesiv sau nimicite. Silvicultorii locali trebuiau să repartizeze puieti fără bani pentru plantare în scopurile respective de către localitățile statului.

În secolul al XIX-lea după anul 1812 au avut loc procese de colonizare a sudului Basarabiei, de creștere a numărului populației de la 200 mii la 1 milion locuitori și inevitabil, includerea în circuitul agricol a noilor teritorii. În anul 1856 apare harta „Repartizarea solurilor de la Prut la Ingul” a autorului A. Grosul-Tolstoi [35]. Aici sunt menționate procesele erozionale, care aveau loc în aceste teritorii. După vizitele profesorului V. Dokucaev în Basarabia are loc o descriere a proceselor pedologice care au loc aici și au fost sesizate de autor în 28 de articole.

În secolul XX are loc extinderea în continuare a valorificării în scopuri agricole și viticole a terenurilor. Majoritatea lucrărilor și cercetărilor efectuate au referință la stabilirea stării solurilor și a proceselor de degradare și mai puțin la măsurile de combatere.



Propuneri de luptă împotriva secetei au fost în referatul cercetătorilor M. Petcuț și C. Chițoiu „Împăduririle în sprijinul agriculturii din sudul Basarabiei” și St. Rubțov „Combaterea efectelor secetei cu perdele forestiere de protecție” prezentate la Congresul al XIII-lea al Asociației generale a inginerilor în octombrie 1936 la Iași [34]. În Motiunea Congresului s-a recomandat:

„A. Lupta împotriva secetei:

- 1) Crușarea și ameliorarea pădurilor existente, cum și crearea unui complex de păduri sub formă de masive pe terenurile degradate și neproductive și sub formă de perdele forestiere de protecție pe restul suprafețelor din stepă și antestepă.
- 2) Crearea unui fond special destinat acestor lucrări (de creare a rețelei de păduri/perdele forestiere și cercetări forestiere și agricole), independent de prevederile bugetare și încurajarea lucrărilor menționate printr-o colaborare între acțiune de Stat și cea particulară.
- 3) Pentru aplicarea practică a rețelei de păduri, în forma cea mai eficace, este necesară comasarea proprietății. Până la desăvârșirea acestei opere, lucrările pot să înceapă pe proprietăți în devălmășie din sudul Basarabiei și în restul țării, acolo unde este posibil.

B. Pericolul despăduririlor și inundațiilor:

1) Extinderea și încurajarea lucrărilor de împădurire pe terenurile degradate, pe cele din regiunile puțin împădurite, precum și în pășunile situate pe solurile absolut forestiere.”

Aceste recomandări denotă amploarea fenomenelor și problemelor, profunzimea înțelegerii și corectitudinea soluțiilor propuse, precum și valabilitatea actuală a acestora.

În anii 1918-1948 pe teritoriul actual al Republicii Moldova au fost create 3308 ha perdele forestiere de protecție, care s-au păstrat până la evidența din 1975 [48]. Speciile forestiere utilizate au fost următoarele: salcâm – 823 ha, nucifere – 55 ha, plopi – 100 ha, stejar – 40 ha.

În anii 1945-1950 la inițiativa academicianului Nicolae Dimo are loc cartografierea detaliată a teritoriului actual al Republicii Moldova cu delimitarea solurilor erodate. În 1950 a fost înființată Stațiunea antierozională pe lângă Filiala Moldovenească a Academiei de Științe a URSS și mai târziu reorganizată în secție de protecție a solurilor a Institutului de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie. În perioada următoare aici au fost elaborate un șir de lucrări științifice privind tehnicile de combatere a eroziunii, inclusiv și practicile silvoameliorative.

Conform datelor inventarierii din 1975 suprafața cumulativă a perdelelor forestiere de protecție plantate în perioada 1948-1974 a fost 28 943 ha, din acestea s-au păstrat – 21 416 ha, inclusiv salcâm – 31%, nucifere – 40%, cvercinee – 12%, alte specii – 17%. În perioada 1976-1979 au fost create 2980 ha perdele forestiere de protecție pe terenuri agricole și au fost reabilitate 3883 ha. În anul 1980 suprafața perdelelor forestiere de protecție era deja de 22 747 ha, iar la 01.11.1987 această suprafață a ajuns la 27 100 ha sau 1,14% din suprafața terenurilor agricole [53].

În perioada anilor 1990-2017 în Republica Moldova au fost efectuate următoarele lucrări în domeniul perdelelor forestiere de protecție:

- reabilitarea perdelelor forestiere de protecție pe 2242 ha.

Experiența creării plantațiilor forestiere de protecție din Republica Moldova permite de a trage următoarele concluzii:

- Perdelele forestiere de protecție sunt un element foarte important în complexul măsurilor de combatere a eroziunii eoliene și pluviale, pentru sporirea productivității terenurilor agricole.
- Perdelele forestiere de protecție au efecte benefice asupra microclimatului terenurilor afezente, diminuând viteza vântului, duc la schimbarea factorilor microclimatului, asupra procesului de formare a solului, repartizării precipitațiilor solide și lichide pe aceste terenuri.
- Distanța de influență a perdelelor forestiere de protecție se determină de înălțimea și construcția acesteia. Cele mai pozitive efecte asupra microclimatului și solului se înregistrează la distanțe de până la 30 înălțimi a arborilor din perdea.
- Eficacitatea maximă a PFP se realizează în cazul creării a unui sistem, a rețelei de perdele forestiere de protecție, care are influență asupra întregului teritoriu protejat.
- Reușita măsurilor de creare a perdelelor forestiere de protecție se determină prin alegerea corectă a speciilor de arbori și arbuști utilizați, în corespundere cu condițiile staționale, a zonării, tehnologiilor de creștere, schemelor și amplasării puietilor.

## 3.2. CLASIFICAREA PRACTICILOR AGROFORESTIERE ȘI SILVOPASTORALE

Conform experienței internaționale și naționale în domeniu clasificarea practicilor agroforestiere și silvopastorale se realizează după cum urmează:

- 1) *Sisteme agroforestiere (producții integrate de lemn și culturi agricole):*
  - a) ameliorarea prin împădurire a terenurilor degradate;
  - b) arbori și tufișuri (desișuri) multifuncționale în mijlocul culturilor agricole;
  - c) perdele forestiere de protecție;
  - d) culturi agricole intercalate între rândurile de arbori forestieri sau fructiferi (fig. 3.1);
  - e) terenuri necultivate (pârloage) ameliorate în culturi itinerante;
  - f) garduri de protecție.
- 2) *Sisteme silvopastorale (fig. 3.2);*
- 3) *Sisteme mixte (agrosilvopastorale).*

*Perdelele forestiere de protecție* reprezintă formațiuni forestiere create artificial prin semănături și/sau plantări cu lungimi diferite și lățimi relativ înguste amplasate la o anumită distanță dintre ele sau față de un obiect cu scopul de a-l proteja împotriva unor factori dăunători.

*Perdelele/plantațiile forestiere de protecție* sunt polifuncționale și în peisajul național constituie elementul de bază al organizării și stabilizării teritoriului. Cu cât mai eterogen și complex este landsaftul, cu atât este mai stabil.



Fig. 3.1. Culturi agricole intercalate între rândurile de arbori forestieri



Fig. 3.2. Sisteme silvopastorale

În scopul ameliorării situației ecologice și microclimatice pe câmpurile agricole ale Republicii Moldova au fost create diverse perdele forestiere, care se disting:

- 1) După scopul de protecție:
  - a câmpurilor;
  - antierozională;
  - a malurilor vâlcelelor;
  - a malurilor râpelor (ravenelor);
  - cu funcții sanitaro-igienice;
  - a apelor;
  - a pășunilor, stânelor și fermelor de vite;
  - de-a lungul șoselelor și căilor ferate.
- 2) După consistență sau desime:
  - perdele compacte sau impenetrabile (nu lasă vântul să treacă prin ele, creând în spatele lor o zonă de calm absolut);
  - perdele semipenetrabile (vântul trece prin ele diminuându-și progresiv intensitatea, cele mai recomandate pentru tipul de perdele pentru protecția câmpului);
  - perdele penetrabile (vântul pătrunde ușor, în special sub nivelul coronamentelor arborilor).
- 3) După structura lor ca arboret:
  - perdele pure, când sunt formate dintr-o singură specie;
  - perdele mixte, când sunt formate din mai multe specii de arbori și arbuști;

4) După natura speciilor ce le compun:

- perdele forestiere, se folosesc numai specii de arbori și arbuști forestieri;
- perdele foresto-horticole, speciile de bază fiind cele forestiere, în compoziția formulei de împădurire pot participa și specii ornamentale, pomi fructiferi etc.

### 3.3. SISTEMUL PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE

Sistemul plantațiilor forestiere de protecție este un ansamblu de plantări forestiere efectuate cu un anumit scop bine determinat, amplasate rațional pe teritoriu și care au parametri optimi pentru ameliorarea mediului natural în corespundere cu necesitățile de producere (agricolă, zootehnie, protecție a surselor de apă ș.a.). Unii cercetători disting următoarele gradații ale sistemelor plantațiilor forestiere de protecție: mici, medii, mari și landsaftice. Sistemele mici sunt în cadrul unor beneficiari cu suprafața de 2 500–10 000 ha, medie – include câteva gospodării, comune, și mare este la nivelul unui raion. Sistemul landsaftic al plantațiilor forestiere de protecție include o zonă/regiune (Nord, Centru, Sud) constituită din câteva raioane.

Cercetătorul M.G. Petrov a introdus termenul de „complex landsaftic agrosilvoameliorativ” [52], care este compus din sisteme agrosilvice aparte și care pot corespunde cu hotarele suprafețelor bazinelor hidrografice. Cercetătorii G.G. Danilov, I.F. Karghin, D.A. Lobanov au propus ca legătura între diverse perdele forestiere de protecție să fie efectul de ameliorare în cadrul spațiului dintre perdele a câmpurilor din sistem.

În România este necesar de menționat lucrările colectivului de cercetători sub conducerea dr. ing. I. Lupe, care face distincția în sistemul perdelelor forestiere de protecție, reieșind din dimensiunile acestora, al teritoriului pe care se întind și obiectivelor pe care urmează să le realizeze. Astfel, acestea se împart în perdele forestiere naționale sau de stat, de obicei, late de 60–100 m și străbat un teritoriu mare, limitrof cumpenelor mari, a fluviilor sau râurilor mari, pe lungimi de zeci sau sute de km. În sistem sunt și perdele forestiere de protecție a câmpurilor. Aceste lucrări au fost în mare parte rezultatul necesităților de protecție existente în România și influențate de cele îndeplinite în URSS.

Prin Legea nr. 289 din 2002 privind perdelele forestiere de protecție aprobată în România se prevede înființarea perdelelor forestiere de protecție în baza documentației tehnico-economice avizate de comisia tehnico-economică din cadrul autorității publice centrale care răspunde de silvicultură. Conform articolului 4 al acestei legi rețeaua de perdele forestiere de protecție formează Sistemul național al perdelelor forestiere de protecție. De asemenea, este introdusă noțiunea de coridoare forestiere (articolul 5), care constituite din plantații de arbori și arbuști forestieri, unesc trupuri de pădure sau rețele de perdele forestiere de protecție, aflate la distanțe de până la 10 km unele de altele. Acestea pot avea lățimi de până la 30 m și se amplasează la marginea tarlalelor cultivate agricol, de-a lungul drumurilor existente, al digurilor și malurilor sau în jurul localităților. În aceste cazuri coridoarele forestiere constituie ele însele perdele forestiere de protecție și preiau funcțiile de protecție.

În Republica Moldova este aprobată Legea nr. 94 din 05.04.2007 cu privire la rețeaua ecologică și care prevedea crearea rețelelor ecologice locale, naționale și paneuropene. Rețeaua ecologică locală este constituită la nivel local (raion, zonă geografică etc.). Constituirea rețelelor ecologice are ca obiective și realizarea următoarelor funcții:

- a) restabilirea și conservarea peisajelor și ecosistemelor;
- b) conservarea diversității biologice și genetice;
- c) diminuarea proceselor de eroziune a solului;
- d) conservarea, protecția, restabilirea și extinderea învelișului vegetal;
- e) sporirea valorii de recreație a teritoriului;
- f) conservarea și restabilirea obiectivelor acvatice, ameliorarea calității lor;
- g) stabilizarea proceselor naturale în sectoarele aferente rețelei ecologice.

Aceste plantații și teritorii vor prelua și funcțiile perdelelor forestiere de protecție. Prin Hotărârea Guvernului nr. 593 din 1 august 2011 privind aprobarea Programului național de constituire a rețelei ecologice naționale pentru anii 2011-2018 se prevedea un șir de activități la acest compartiment important, din care se evidențiază împădurirea fâșiilor riverane de protecție a apelor pentru principalele râuri din Republica Moldova (*tab. 3.1*).

Tabelul 3.1. Estimarea suprafeței fâșiilor riverane de protecție a apelor râurilor

Denumirea râului	Lungimea, km	Suprafața zonei de protecție a apei, ha	Suprafața fâșiei riverane de protecție a apelor, ha
Răut	275	40689	4858
Cogâlnic	101	16432	1737
Ciugur	89	5791	250
Camenca	108	7533	989
Cubolta	110	6867	745
Căinar	97	6077	653
Lăpușna	72	5635	250
Ichel	92	7889	350
Bâc	140	10608	1148
Botna	125	10934	1157
Ialpug	111	9309	1056
Lunga	79	7195	296
Prut	683	46425	6577
Nistru	627	77496	10329
Total	-	-	30395

Sistemul de perdele forestiere de protecție este o rețea de perdele (plantații) forestiere de protecție amplasate pe un teritoriu stabilit (câmp, gospodărie, primărie, raion, nivel landsaftic, bazin hidrografic, zonă a Republicii Moldova) cu construcții, formule de amestec conform calculelor și având funcții multiple bine determinate și influențe benefice maxime asupra obiectelor concrete (câmp agricol, livezi, vii, pășuni, fânețe, ape, căi de comunicație, localități, obiective balneare ș.a.). Un hectar de perdele forestiere protejează și influențează favorabil circa 25–30 ha de teren agricol. Conform normativelor științifice se recomandă ca 4–6% din suprafața totală a câmpului să fie ocupate cu perdele forestiere.

Obiectivele principale pentru amplasarea perdelelor forestiere în condițiile Republicii Moldova sunt legate de obiectul supus protejării și sunt distinse după priorități:

- Obiecte de importanță internațională, dacă acestea au fost stabilite (de exemplu, coridoarele internaționale de migrație a faunei, protejarea râurilor transfrontaliere – Nistru, Prut ș.a.).
- Obiectele de importanță națională – rețeaua ecologică națională, sursele de apă de importanță zonală și locală: râurile, râulețele, lacurile, iazurile, izvoarele ș.a.
- Crearea și consolidarea elementelor de organizare și stabilizare a teritoriului, de formare a unui sistem unic antierozional, de conservare și ameliorare a peisajului național.
- Protecția câmpurilor și solurilor de eroziune pluvială, captarea și absorbția torenților de ape, reținerea și distribuirea uniformă pe suprafață a zăpezii;
- Diminuarea și combaterea formării ravenelor, râpilor, alunecărilor de teren.
- Combaterea eroziunii eoliene prin micșorarea vitezei vânturilor, sporirea umidității aerului și solului, micșorarea efectelor negative ale vânturilor de iarnă, crivățului și celor de vară, suhoveielor, micșorarea condițiilor de apariție a furtunilor negre, de praf și de combatere a efectelor negative;
- De asigurare a obținerii și ridicării calității și cantității roadei culturilor agricole.

Factorii principali care vor influența sistemul de perdele forestiere a unui teritoriu sunt: suprafața terenului, forma suprafeței, relieful, clima, solul și roca mamă, condițiile hidrografice, (reprezentate prin apele freatice, cursurile de apă de suprafață și rețeaua de canale), expoziția și unghiul versantului, vegetația forestieră existentă, agrotehnica și utilajele folosite în agricultură, precum și rețeaua de șosele și drumurile, amploarea fenomenelor de eroziune (liniară și/sau de suprafață), prezența surselor de apă (izvoare, fântâni, cișmele ș.a.) și/sau a locurilor cu exces de umiditate, materialul săditor (semințe, puieti, butași), modul de pregătire a solului.

În funcție de acești factori se determină elementele de bază necesare pentru amplasarea perdelelor forestiere de protecție, și anume: orientarea, distanța, lățimea și deschiderile dintre perdele. În dependență de suprafața câmpului agricol se va alege și tipul perdelei. De asemenea, este necesar de a ține cont de vecinătăți, structura și ponderea terenurilor naturale și agricole limitrofe, existența posibilităților de asociere cu alți producători agricoli limitrofi și trecerea la condițiile concrete ale terenului predestinat dezvoltării producției agricole cu aspectele asigurării protecției integrate a arborilor și arbuștilor, creării unor condiții pentru menținerea și conservarea avifaunei, entomofaunei folositoare și altor aspecte ale biodiversității naturale, crearea infrastructurii de drumuri, rețele de irigare, depozite ș.a. Influențele perdelelor forestiere sunt dependente de structura ei. Structura este caracterizată prin înălțime, densitate, număr de rânduri, compoziție, orientare, continuitate și determină eficacitatea ei. Exemple de sisteme de perdele forestiere de protecție create pe teritoriul localităților din zona de sud a Republicii Moldova sunt expuse în figura 3.3.

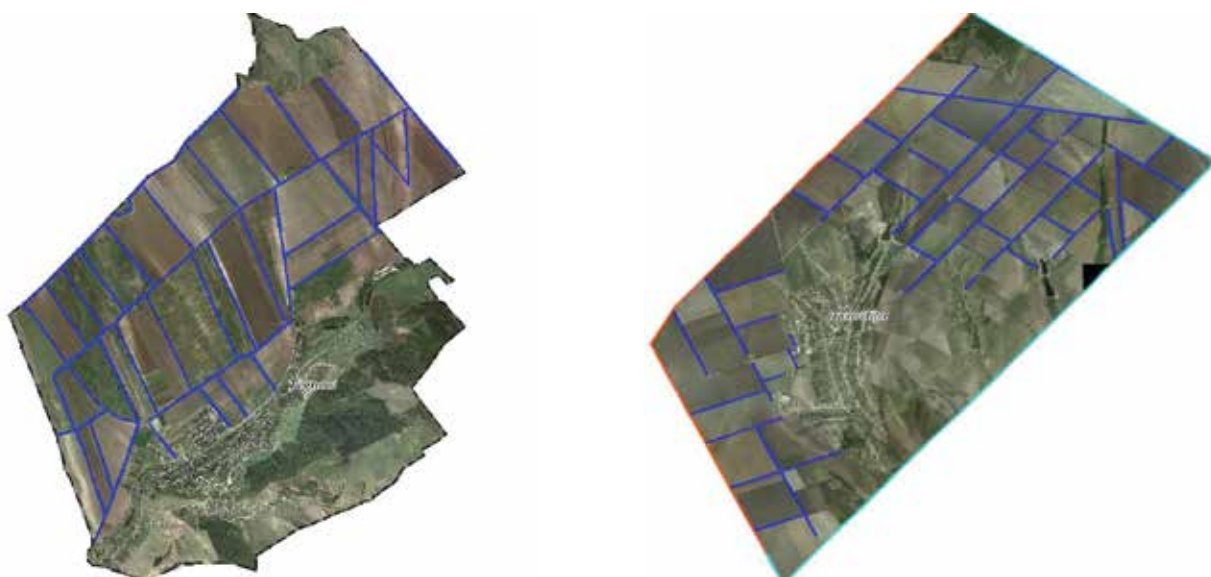


Fig. 3.3. Exemple de sisteme de perdele forestiere de protecție create pe teritoriul localităților Tigheci (r-nul Cantemir) și Tvardița (r-nul Taraclia)

### 3.4. AMPLASAREA ȘI STRUCTURA PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE

*Structura perdelelor forestiere de protecție* este caracterizată prin înălțime, densitate, număr de rânduri, compoziție, orientare, continuitate și determină eficacitatea în reducerea vitezei vântului, asigurarea protecției contra eroziunii și modificarea factorilor microclimatului.

Înălțimea perdelei forestiere este cel mai important factor care determină mărimea suprafeței protejate din fața și spatele perdelei. În partea expusă a perdelei forestiere reducerea vitezei vântului se constată de la o distanță de 2–5 ori înălțimea perdelei ( $2H$ – $5H$ ). În partea de sub vânt (din spatele perdelei forestiere) scăderea vitezei vântului se produce până la  $20$ – $30H$ .

*Densitatea perdelei forestiere* reprezintă raportul dintre suprafața efectivă ocupată de arbori/arbuști și suprafața totală.

Presiunea aerului scade în partea de sub vânt a unei perdele foarte dense. În suprafața din spatele perdelei, unde presiunea este scăzută, se creează turbulență, reducându-se astfel efectul protector al perdelei. Pe măsură ce densitatea perdelei scade, cantitatea de aer ce trece prin perdea crește, moderând presiunea scăzută și turbulența, mărindu-se lungimea suprafeței protejate împotriva vântului.

Numărul de rânduri, distanța dintre arbori și speciile care o alcătuiesc sunt factori care determină densitatea perdelei. Creșterea numărului de rânduri ale perdelei sau plantarea puietilor la distanțe mici pe rând sporește densitatea perdelei și asigură o piedică mai solidă împotriva

vântului. Speciile alese pentru perdeaua forestieră vor influența înălțimea, precum și densitatea, astfel că vor determina și mărimea suprafeței adăpostite.

Corelația dintre înălțimea și densitatea perdelei determină gradul de reducere a vitezei vântului și lungimea suprafeței protejate.

*Orientarea.* Amplasarea unei rețele de protecție este condiționată de:

- a) scopul protectiv al perdelei;
- b) direcția factorului dăunător dominant;
- c) relieful.

### 3.5. ASORTIMENTUL DE SPECII PENTRU CREAREA PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE

În cadrul activităților de creare și/sau reabilitare a perdelelor forestiere de protecție este foarte importantă alegerea corectă a speciilor de arbori și arbuști folosite la alcătuirea compoziției de împădurire, schemelor de amestec și schemelor de amplasare. Asortimentul speciilor de arbori și arbuști pentru crearea și/sau reabilitarea perdelelor forestiere de protecție este necesar să îndeplinească următoarele exigențe:

- corespunderea din punct de vedere stațional;
- creștere cât mai rapidă, astfel încât perdeaua forestieră să devină funcțională într-o perioadă cât mai scurtă de timp;
- capacitate de stabilizare și consolidare a formelor de relief;
- capacitate de diminuare a scurgerilor de suprafață și de infiltrare a apei în sol;
- capacitate de diminuare a gradului de înnămolire a bazinelor acvatice prin colmatarea scurgerilor de suprafață;
- ameliorarea și refacerea solului;
- specii longevive, capabile să asigure o bună regenerare naturală;
- excluderea adăpostirii dăunătorilor culturilor agricole din suprafețele pe care le protejează;
- crearea condițiilor pentru reproducerea și dezvoltarea faunei, inclusiv avifaunei și celei de vânătoare;
- diversificarea peisajului cu vegetație lemnoasă multifuncțională;
- oferirea altor avantaje adiacente din punct de vedere economic.

Formulele de împădurire trebuie alcătuite ținând cont de particularitățile de creștere ale speciilor lemnoase pe terenuri aflate în proces de degradare. Astfel, pe aceste terenuri se urmărește și îmbunătățirea solului prin frunzișul vegetației forestiere ce se instalează. În acest caz se folosesc speciile care au coronament mai des și frunzișul relativ bogat chiar și în condițiile terenurilor cu eroziune avansată: pin, frasin, arțar tătăresc, sălcioară, cătină, liliac etc. Pentru consolidarea terenurilor, deseori este necesară folosirea unor specii cu înrădăcinare puternică și bogată, indicați din acest punct de vedere sunt speciile: frasin, liliac, lemn câinesc, corn, pin, salcâm, soforă etc.

La alegerea asortimentului de arbori și arbuști pentru crearea perdelelor forestiere de protecție sunt favorizate speciile autohtone de o productivitate și stabilitate înaltă, precum și exoții perspectivi. Exoții sunt introduși prioritar în cazul condițiilor pedomorfologice dificile (sărături, solonețuri, eroziuni puternice etc.), precum și în contextul ameliorării aspectului estetic al perdelelor forestiere de protecție.

Speciile forestiere se aleg și se asociază, după caz, ținându-se cont de pretențiile acestora față de condițiile staționale, urmărindu-se obținerea efectului protectiv maxim în timp cât mai scurt și pentru o perioadă cât mai lungă. Speciile ce alcătuiesc compoziția (formula) de împădurire se încadrează, după funcția principală atribuită, în trei categorii: (i) specii principale; (ii) specii secundare și (iii) specii pentru protecția și ameliorarea solului.

Pentru a nu adăposti dăunători ai culturilor agricole, se evită folosirea următoarelor specii, numai acolo unde este cazul:

- dracila (*Berberis vulgaris*) și spinul cerbului (*Rhamnus cathartica*) – întrucât pe frunzele lor se dezvoltă ciuperca rugina grâului;
- sângerul (*Cornus sanguinea*) – deoarece favorizează dezvoltarea păduchilor verzi;

- salba râioasă (*Euonymus verrucosa*) – adăpostește păduchele sfeclei de zahăr;
  - păducelul (*Crataegus monogyna*) – adăpostește o serie de dăunători ai pomilor fructiferi.
- Speciile de arbori și arbuști forestieri recomandate pentru crearea și/sau reabilitarea perdelelor forestiere de protecție în condițiile Republicii Moldova sunt expuse în tabelul 3.2.

Tabelul 3.2. Specii de arbori și arbuști recomandate pentru crearea și/sau reabilitarea perdelelor forestiere de protecție în Republica Moldova

Denumirea speciilor	Principalele caracteristici bioecologice
I. Specii de bază	
Stejar ( <i>Quercus robur</i> )	Specie indigenă cu longevitate mare, puțin pretențioasă la condițiile climatice, dar exigentă la condițiile de sol. Preferă soluri fertile, profunde și cu pânză de apă freatică la suprafață, rezistă bine la secetă datorită înrădăcinării pivotante. Stejarul se dezvoltă bine pe soluri argilo-nisipoase sau nisipo-argiloase, aluvionare și chiar pe aluviunile nisipoase, cu un orizont de argilă în adâncime. Suportă inundațiile scurte, dar nu și apa stagnată. Alcalinitatea ridicată a solului, ca și aciditatea pronunțată nu sunt favorabile vegetației stejarului. Specie cu temperament pronunțat de lumină. Proporția recomandată pentru compoziția PFP – 50–75%.
Stejar pufos ( <i>Quercus pubescens</i> )	Specie indigenă, termofilă și rezistentă la uscăciune, suportă și gerurile extreme de iarnă. Prezintă avantajul de a vegeta mai bine decât celelalte specii de cvercinee pe soluri uscate, grele, compacte, erodate, cu substrat calcaros, bogate în carbonat de calciu, la limita extremă a silvostepii. Proporția recomandată pentru compoziția PFP – 50–75%.
Stejar roșu ( <i>Quercus borealis</i> )	Specie exotică, repede crescătoare, cu fructificație abundentă și cu periodicitate mică, cu o largă amplitudine ecologică, foarte rezistentă la geruri și puțin exigentă față de sol. Nu suportă apa stagnantă. Vegetează bine și în zone poluate și are un aspect decorativ. Proporția recomandată pentru compoziția PFP – 50%.
Salcâm ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	Prezintă o mare amplitudine ecologică, se poate planta pe nisipuri, pe depozite argilo-nisipoase, pe soluri brune de pădure și cernoziomuri. Nu se recomandă pe soluri compacte, grele, argiloase, sărăturate sau cu exces de calcar, pe marnă și pe rendzine. Specie meliferă, indicată pentru PFP a câmpurilor și chiar pentru perdelele antierozionale, la o schemă deasă, cu arbuști și specii de ajutor pe rândurile marginale pentru reglarea penetrabilității. Pe cât posibil, se va urmări introducerea subarboretului și în interiorul perdelei pentru a împiedica înierbarea solului. Proporția recomandată pentru compoziția PFP – 50% (fig. 3.4).
Glădiță ( <i>Gleditsia triacanthos</i> )	Specie meliferă, nu este pretențioasă la condițiile de sol, rezistă foarte bine și la secetă. Preferă soluri afânate, umede, se dezvoltă bine și pe soluri compacte și chiar pe cele sărăturate. Poate suporta inundații de scurtă durată. Specie calcifugă, lăstărește abundent, dar nu drajonează. Proporția recomandată pentru compoziția PFP – 50%.
Sofora ( <i>Sophora japonica</i> L.)	Specie exotică, de talie înaltă (20–25 m). Puțin exigentă față de sol, rezistă bine la poluarea aerului din zonele perimetrare arterelor intens circulate și îi place lumina. Preferă solurile fertile, profunde, bogate în calcar. Rădăcina pivotant-trasantă și tulpină înaltă. Specie meliferă, cu pondere economico-apicolă mijlocie. Proporția recomandată pentru compoziția PFP – 50%, în special în zonele de centru și de sud ale republicii (fig. 3.4).
Ulm de Turkestan ( <i>Ulmus pumila</i> )	Arbore de stepă, foarte rezistent la secetă și geruri. Are o mare amplitudine de adaptare la condițiile edafice. Rezistă bine pe solurile grele, compacte, uscate și pietroase, putând vegeta și pe terenuri calcaroase, marnoase sau pe sărături, precum și pe solurile crude degradate. Nu suferă de ciuperca ulmilor ( <i>Ophiostoma ulmi</i> ). Specie recomandată pentru PFP a câmpurilor, destul de rezistent la dăunători, chiar și în condiții aride de vegetație, dar nu în amestec cu stejarul pe care-l domină și îl copleșește în primii ani de vegetație. Poate fi folosit la împădurirea terenurilor degradate, mai ales compacte și calcaroase. Specie de amestec pe soluri uscate și sărături. Proporția recomandată pentru compoziția PFP – 50%.
Plop euramerican	Specie repede crescătoare, dar rămâne sensibil la condiții de climă și sol. Preferă soluri fertile, afânate, nesărăturate și neînțelenite. Are rezultate și pe solurile nisipoase, dar cu pânză de apă freatică la suprafață. Plopul euramerican se recomandă pentru perdelele tip alee și în perdelele de protecție a apelor în zona dig-mal. Proporția recomandată pentru compoziția PFP – 75%.

Denumirea speciilor	Principalele caracteristici bioecologice
Pin negru ( <i>Pinus nigra</i> )	Specie puțin pretențioasă din punct de vedere pedoecologic. Pinul negru se dezvoltă bine în condițiile unor veri călduroase și a unui climat uscat, secetos, pe soluri nisipo-lutoase, mijlociu profunde, cu substrat calcaros și cu umiditate redusă. Pinul negru se utilizează cu rezultate bune pe terenuri degradate, în special cu substrat calcaros, protejează și ameliorează solul. Proportția recomandată pentru compoziția PFP – 50%.
Nuc ( <i>Juglans regia</i> )	Nucul este indicat pentru perdele forestiere tip alee, împreună cu arbuști. Este o specie exigentă la căldură, preferând soluri profunde, fertile, deși se dezvoltă bine și pe soluri pietroase sau calcaroase, într-un climat umed. Proportția recomandată pentru compoziția PFP – 50-75%.
<b>II. Specii de amestec</b>	
Paltin de câmp ( <i>Acer platanoides</i> )	Specie indigenă, pretinde un climat mai călduros în timpul verii, dar rezistă bine la geruri excesive. Crește și se dezvoltă bine pe soluri uscate, dar fertile cu conținut mare de calciu, nu suportă sărăturile și nici solurile erodate. Specie meliferă, rezistentă la fum și praf. Proportția recomandată pentru compoziția PFP – 10-15%.
Tei ( <i>Tilia cordata</i> , <i>Tilia tomentosa</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> )	Specie indigenă, preferă soluri fertile cu textură ușoară de la nisipo-lutoasă la lutoasă, evitându-le pe cele sărăturate, compacte sau inundabile. Specie de umbră care se poate utiliza ca specie de amestec în PFP a câmpurilor cu specia principală stejar. Specie meliferă, florile, frunzele, scoarța și cărbunele (obținut din lemn) de tei sunt folosite în scopuri medicinale. Proportția recomandată pentru compoziția PFP – 10-15%.
Jugastru ( <i>Acer campestre</i> )	Specie indigenă, exigentă la căldură și la sol, vegetează destul de bine și pe soluri uscate și puțin sărăturate. Jugastrul se va utiliza ca specie de ajutor în PFP a câmpurilor, unde specia principală este stejarul. Proportția recomandată pentru compoziția PFP – 10-15%.
Măr pădureț ( <i>Malus sylvestris</i> )	Specie indigenă, destul de rezistentă la umbră, preferă soluri nisipo-lutoase, permeabile, cu umiditate moderată, evitând pe cele calcaroase, uscate sau nisipoase, sărace ori prea compacte, argiloase. Specie meliferă și producătoare de fructe, proporția recomandată pentru compoziția PFP – < 5%.
Mălin american ( <i>Prunus serotina</i> )	Specie repede crescătoare care lăstărește și drajonează puternic. Rezistă la secetă și destul de bine la geruri. Deși preferă soluri bogate, profunde, poate crește și pe soluri sărace, uscate și chiar pe terenurile degradate. Nu suportă excesul de umiditate în sol. Destul de rezistent la umbră. Specie meliferă și producătoare de fructe, proporția recomandată pentru compoziția PFP – 10-15%.
Sălcioară ( <i>Elaeagnus angustifolia</i> )	Amplitudine ecologică mare, de la zonele umede până la cele aride de stepă, vegetând chiar și pe soluri grele, crude și sărăturate. Rezultate bune în culturi forestiere pe soluri brun-deschise de stepă și pe sărături. Sălcioara se recomandă la înființarea perdelelor forestiere antierozionale datorită vigorii de drajonare a sistemului radicular trasant și, totodată, bogat în bacterii fixatoare de azot. Specie de însoțire în perdelele de protecție a câmpurilor cu baza salcâm, astfel încât să se regleze penetrabilitatea la nivelul trunchiurilor de salcâm. Specie meliferă, proporția recomandată pentru compoziția PFP – 10-15%.
Arțar tătăresc ( <i>Acer tataricum</i> )	Specie indigenă, rezistentă la secetă și ger. Puțin pretențioasă la sol, suportând solurile puțin sărăturate. Având temperament de umbră se recomandă ca specie de ajutor în perdelele forestiere cu stejari. Specie meliferă, proporția recomandată pentru compoziția PFP – 10-15%.
Vișin turcesc ( <i>Prunus mahaleb</i> )	Rezistent la secetă și se dezvoltă bine chiar și pe soluri slab până la puternic erodate, fiind considerat alifia terenurilor degradate. Fiind o specie de lumină, se recomandă participarea sa în formula de împădurire pe rândurile marginale. Specie meliferă și producătoare de fructe, proporția recomandată pentru compoziția PFP – 10-15%.
Cireș ( <i>Prunus avium</i> )	Cireșul poate fi folosit în cadrul perdelelor forestiere ca specie de amestec în proporție redusă (10-15%). Preferă solurile profunde, adânci, ușoare, luto-nisipoase, lutoase, bine drenate, și cu pânza freatică nu mai sus de 1,5-2 m. Nu suportă solurile grele, umede, reci sau cu apă stagnantă, unde creșterile sunt slabe și numărul arborilor uscați prematuri este mare. Specie meliferă și producătoare de fructe, proporția recomandată pentru compoziția PFP – 10-15%.
Păr pădureț ( <i>Pyrus pyraster</i> )	Părul pădureț crește pe soluri grele, luto-argiloase, cernoziomuri degradate și chiar sărături în stațiuni halomorfe. Evită solurile calcaroase sau prea umede, impermeabile. Specie meliferă și producătoare de fructe, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (< 5%).



Denumirea speciilor	Principalele caracteristici bioecologice
Corcoduș ( <i>Prunus divaricata</i> )	Corcodușul este specie de ameliorare a terenurilor degradate din stațiunile uscate. Specie meliferă și producătoare de fructe, crește bine pe soluri uscate, pietroase, calcaroase. Specie rezistentă la ger și secetă, are temperament de lumină. Poate fi folosit în PFP ca specie de amestec în proporție redusă (până la 10%).
Arțar de zahăr ( <i>Acer saccharum</i> )	Arbore rezistent la ger și secetă. Specie meliferă, are o creștere rapidă în primii ani, înălțimea maximă în condițiile noastre fiind de aproximativ 12–15 m. Nu se recomandă pentru soluri argiloase grele și nisipoase (gresii). Arborii au un aspect ornamental-decorativ prin coroană, frunze, flori. Poate fi folosit în PFP ca specie de amestec în proporție medie și redusă (până la 10–25%). Specie cu temperament pronunțat de lumină, fiind recomandat pentru rândurile marginale ale PFP.
Scoruș pășăresc ( <i>Sorbus aucuparia</i> )	Arbore de mărimea III, specie de amestec. În rădăcinarea este puternică, pivotant-trasantă. Arbore cu temperament de semiumbră. Specie meliferă, are exigențe reduse față de climă și sol. Este adaptabil la climate calde, uscate (de exemplu, silvostepă). Poate fi folosit în PFP ca specie de amestec în proporție redusă (până la 10%).
Scoruș ( <i>Sorbus domestica</i> )	Arbore indigen, 15–20 m, specie de amestec. Reclamă un climat blând, adăpostit, ferit de excese climatice și se instalează pe soluri fertile, slab acide-neutre, relativ uscate. Specie meliferă și producătoare de fructe, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (până la 10%).
Cais ( <i>Armeniaca vulgaris</i> )	Arbore fructifer cu înălțimea de 5–10 m, cu rădăcina pivotantă. Specie cu cerințe specifice pedoclimatice, îmbină caracteristici biologice și de producție valoroase: creștere intensivă, rezistență sporită la seceta atmosferică, rezistență puternică la poluarea atmosferică, precocitate de fructificare etc. Specie meliferă și producătoare de fructe, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (10–15%), în special în zonele de centru și de sud ale republicii.
<b>III. Arbusti</b>	
Soc negru ( <i>Sambucus nigra</i> )	Specie exigentă față de căldură. Plantă nitrofilă, cu temperament de semiumbră. Destul de rezistent la fum și gaze. Recomandat ca arbust în alcătuirea subarboretului pădurilor de salcâm, întrucât prin sistemul său de înrădăcinare împiedică dezvoltarea pirului, iar prin frunzișul ce se descompune ușor, contribuie la ameliorarea solului. Specie meliferă și producătoare de fructe, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (10–15%).
Merele cailor ( <i>Maclura pomifera</i> )	Specie rezistentă la secetă și este un arbore de talia a doua în arealul său. În condițiile de secetă rămâne sub formă de tufă, fiind recomandată pentru rândurile marginale în PFP a câmpurilor. Specie meliferă și producătoare de fructe, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (până la 10%).
Păducel ( <i>Crataegus monogyna</i> )	Specie nepretențioasă față de sol și climă, vegetează bine pe o gamă mare de soluri, până la cele mai uscate și compacte, ameliorând solul prin litiera sa bogată. Specie meliferă și producătoare de fructe, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (până la 10%).
Lemn câinesc ( <i>Ligustrum vulgare</i> )	Vegetează bine pe o gamă largă de soluri, de la cernoziomuri degradate la podzoluri secundare. Are o dezvoltare destul de bună pe soluri superficiale scheletice, formate pe calcar. Fixează foarte bine solul. Este un arbust care dă rezultatele bune și pe terenuri slab până la puternic erodate din stepă. Pe terenurile foarte puternic și excesiv erodate se poate folosi numai după stabilizarea eroziunii. Rezistă la secetă și la umbră, este specia arbustivă cea mai indicată în formula de împădurire a PFP a câmpurilor. Specie meliferă cu aspect ornamental-decorativ, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (10–15%).
Dârmox ( <i>Viburnum lantana</i> )	Specie indigenă, cu port viguros, ce crește până la 2–5 m înălțime. Specie rezistentă la ger, vegetează la soare și în semiumbră. Preferă solurile bine drenate, reavăne, argiloase, calcaroase. Fructele sunt toxice. Poate fi folosit în PFP în proporție redusă (până la 10%).
Alun ( <i>Corylus avellana</i> )	Specie indigenă, trăiește în luminișuri sau zone puțin umbrite, care sunt umede, fiind puțin pretențioasă în ce privește compoziția solului, crește inclusiv pe soluri calcaroase. Totuși, nu crește pe soluri nisipoase sau acide și are nevoie de terenuri fertile sau mediu-fertile. Alunul este rezistent la ger, crește sub formă de tufă cu mai multe tulpini, atingând înălțimea de 3–4 m. Poate fi folosit în PFP în proporție redusă (până la 10–15%).
Scumpie ( <i>Cotinus coggygria</i> )	Vegetează bine pe soluri brune, pe cernoziomuri degradate, cu substrat de calcar. Deși suportă umbrirea, se recomandă pentru rândurile marginale ale perdelelor, având în vedere și aspectul decorativ dat de inflorescența sa. Poate fi folosit în PFP în proporție redusă (până la 10%).

Denumirea speciilor	Principalele caracteristici bioecologice
Liliac ( <i>Syringa vulgaris</i> )	Deși drajonează puternic, se recomandă folosirea sa în cadrul perdelelor forestiere de protecție a câmpurilor, având în vedere nu numai aspectul decorativ deosebit, dar este rezistent la ger și crește pe soluri cu un conținut bogat de carbonați. Poate fi folosit în PFP în proporție redusă (10–15%).
Cătină roșie ( <i>Tamarix ramosissima</i> )	Arbust indigen, până la 4 m înălțime, cu înrădăcinare mult ramificată, pătrunzând adânc în sol. Suportă bine seceta, rezistă la praf și fum, nepretențios față de sol. Cățina roșie este recomandată, în special, pentru PFP antierozionale destinate ameliorării terenurilor sărăturoase, la fixarea malurilor de ape etc.
Cătină albă ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )	Specie pionieră excelentă pentru fixarea, ameliorarea și punerea în valoare a celor mai dificile terenuri erodate, cum sunt terenurile excesiv erodate, cu substratul litologic format tot din argile și marne. Este specia de bază pentru plantarea terenurilor cu condiții edafice limită sub raportul argilozității, sărurilor solubile, lipsei de humus, compactivității solului, uscăciunii etc. Are un sistem radicular trasant foarte bogat. Suportă bine uscăciunea din sol și seceta. Specie care are o dezvoltare satisfăcătoare până la bună și pe sărături. Specie meliferă și producătoare de fructe, cu aspect ornamental-decorativ, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (până la 15%).
Irga ( <i>Amelanchier vulgaris</i> )	Specie puțin pretențioasă față de sol, rezistentă la ger și secetă, cu temperament de lumină. Pentru înflorirea abundentă și coloritul tomatic spectaculos, are un rol decorativ deosebit. Specie meliferă și producătoare de fructe. Poate fi folosită în PFP în proporție redusă (10–15%).
Porumbar ( <i>Prunus spinosa</i> )	Arbust indigen, specie xerofită, rezistentă la ger și puțin pretențioasă față de sol. Crește pe soluri compacte, lutoase, luto-argiloase și locuri pietroase, calcaroase, puternic înșorite. Deoarece drajonează puternic, utilizarea în PFP trebuie corelată cu posibilitățile de stopare a extinderii în câmpurile agricole limitrofe. Specie meliferă și producătoare de fructe, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (până la 10%).
Corn ( <i>Cornus mas</i> )	Specie indigenă, crește ca arbust sau arbore mic cu înălțimea de 3–5 m. Suportă atât locurile luminoase, cât și pe cele semiumbrite. Cornul este rezistent la ger, nu are cerințe specifice pentru sol, suportând solurile umede, dar și uscate. Specia este cultivată pentru fructele comestibile, folosite la diverse preparate, lemnul are o densitate mare, fiind utilizat la fabricarea obiectelor mici, ce necesită un lemn puternic, iar scoarța este bogată în taninuri și este folosită în medicina tradițională. Specie meliferă cu aspect ornamental-decorativ, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (până la 15%).
Coacăz ( <i>Ribes nigrum</i> , <i>Ribes rubrum</i> , <i>Ribes aureum</i> , <i>Ribes americanum</i> )	Arbust care crește sub formă de tufe de 1–2 m înălțime. Cele mai favorabile sunt solurile fertile, bogate în materie organică, ușoare, bine drenate (argilo-nisipoase, argilo-lutoase etc.). Nu sunt indicate solurile sărace, puternic acide și sărăturoase (alcaline), iar solurile grele, cu exces temporar de umiditate sunt contraindicate, suportă uscăciunea aerului. Crește chiar pe sărături. Specie meliferă și producătoare de fructe, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (până la 10%).
Călin ( <i>Viburnum opulus</i> )	Arbust care la maturitate poate să atingă înălțimea de 2,5–3,5 m. Călinul se dezvoltă bine în zone înșorite sau umbrite, pe soluri fertile și bine drenate. Specie meliferă și producătoare de fructe, cu aspect ornamental-decorativ, poate fi folosită în PFP în proporție redusă (până la 10%).



Fig. 3.4. Perdele forestiere de protecție a câmpurilor agricole cu participarea în compoziție a soferei și salcâmului

### 3.6. TEHNOLOGII DE ÎNFIINȚARE A PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE

Instalarea pe teren a perdelelor forestiere de protecție este o acțiune a cărei complexitate depinde de condițiile concrete în care se lucrează. Algoritmul general al procesului de instalare a perdelelor forestiere cuprinde prioritar următoarele operațiuni:

- pregătirea inițială a terenurilor;
- delimitarea fâșiilor de lucru și curățarea terenurilor de vegetația forestieră preexistentă;
- lucrarea solului;
- instalarea (plantarea) culturilor silvice (perdelelor forestiere);
- completarea golurilor și întreținerea culturilor până la realizarea stării de masiv.

#### 3.6.1. Lucrări de pregătire a terenului și solului pentru plantarea perdelelor forestiere

Terenurile destinate creării perdelelor forestiere de protecție sunt într-o mare diversitate de condiții staționale și de vegetație. Terenul poate fi situat într-un microclimat mai umed sau mai uscat, pe diferite forme de relief, care poate fi descoperit, lipsit de obstacole sau presărat cu vegetație lemnoasă, cioate, resturi de exploatare etc. Din aceste considerente, pentru instalarea culturilor forestiere artificial, este necesar la început să se asigure condiții favorabile de vegetație pentru o reușită cât mai bună și acumulări de biomasă ale puietilor din primii ani de viață, la fel, trebuie să se asigure condiții de depășire a perioadei de adaptare și de creștere individuală, în cel mai scurt timp.

Lucrările de pregătire a terenului urmăresc asigurarea condițiilor favorabile de pregătire ulterioară a solului. Aceste lucrări au caracter auxiliar, însă sunt situații în care lucrările de pregătire a terenului capătă importanță deosebită în proiectarea lucrărilor de împădurire. Astfel, în scopul unificării suprafeței sectoarelor compuse din suprafețe mici dispersate, nimicirii buruienilor și a altei vegetații nedorite, pe terenurile destinate împăduririi se efectuează astuparea fâgașelor și ravenelor, nivelarea surpăturilor și aratul pentru plantare a terenului. Prin urmare, lucrările de pregătire a solului trebuie adaptate condițiilor corespunzătoare, uneori foarte grele, în care se execută împăduririle. În cazul instalării de culturi pe terenuri cu solul puternic înțelenit, compact și uscat, lucrarea prealabilă a solului este obligatorie, iar în scopul nimicirii buruienilor și a altei vegetații nedorite, suprafețele pot fi folosite sub culturi agricole pe parcursul a 1–2 ani. Toate acestea vor genera ridicarea nivelului agrotehnic și de mecanizare a lucrărilor, precum și folosirea cât mai rațională a terenurilor supuse împăduririi.

În zonele cu climat uscat și foarte uscat, unde solul se caracterizează în cursul verii printr-un accentuat deficit de umiditate și unde flora erbacee, de orice natură, este concurent pentru instalarea culturilor silvice, este necesar de lucrat solul foarte bine pe toată suprafața sau cel puțin parțial (în fâșii) la adâncimi de peste 30 cm, uneori chiar până la 40–50 cm în terenurile cu soluri profunde. Concomitent, în porțiunile unde înțelenirea nu este prea puternică, iar condițiile climatice sunt mai favorabile pentru vegetația forestieră, este suficientă lucrarea parțială a solului în fâșii sau tăblii.

Pe terenurile lipsite de buruieni și cu condiții relative bune de umiditate, pregătirea solului începe cu dezmiriștirea și se continuă cu o arătură adâncă de toamnă, care rămâne negrapată peste iarnă. Primăvara următoare de timpuriu, se execută o grapare pentru nivelarea terenului și păstrarea umidității acumulate, iar apoi se trece la instalarea propriu-zisă a perdelelor. În cazul zonelor cu climat semiarid sau pe terenurile năpădite de pir, de rapiță sau de alte buruieni, pentru pregătirea solului în vederea împăduririi se recurge la sistemul ogorului negru. Acest sistem cuprinde dezmiriștirea, o arătură profundă în toamna premergătoare ogorului, lucrări repetate de întreținere a ogorului negru, o arătură adâncă în toamna următoare ogorului și lucrările de nivelare din primăvară, care succede anului de ogor.

Principalele tehnologii destinate pregătirii solului pentru împădurire sunt următoarele:

- arătura cu plug reversibil, în benzi late de: a) 7–10 m, amplasate la distanța de 1,5–2,0 m; b) 4–6 m, amplasate la distanța de 1,5–2,0 m; c) 1,0–1,5 m, amplasate la distanța de 2,0–3,0 m din ax în ax, pe care se execută plantații în gropi;
- discuirea terenului înainte de plantare;
- mobilizarea solului: a) prin arătură în cazul când prin răsturnarea brazdei nu se aduc la suprafață orizonturi de sol mai sărate; b) prin afânarea solului fără inversarea stratelor,

cu scarificatoare (pentru pătrunderea mai rapidă a apei în sol și spălarea sărurilor în profunzime);

- scarificarea terenului, cu scarificatoare cu dinți, în benzi late de 1,0–1,5 m amplasate la distanța de 2–3 m, respectiv alternând cu benzi de aceeași lățime, dar cu terenul nescarificat; pe benzile scarificate se execută plantațiile;
- terase sprijinite de banchete, late de 0,75 m, amplasate la 2–4 m;
- terase sprijinite de gardulețe, late de 0,75 m, amplasate la 2–3 m;
- terase nesprijinite late de 0,5–1,0 m, amplasate la distanța de 2,0–3,0 m din ax în ax (pe terase se execută plantații în gropi obișnuite);
- vetre mari, cu diametrul de 0,8–1,2 m și adâncimea de 0,3–0,7 m, cu fundul căptușit cu diferite resturi vegetale (rămurele, litieră, iarbă, paie etc.) peste care se pune un strat de pământ gros de 25–30 cm.

În cadrul fâșiilor riverane ale râurilor și bazinelor acvatic, în contextul prevenirii și diminuirii proceselor erozionale, inclusiv a surpării malurilor, se va diminua la maxim posibil deștețarea solului. În acest caz, se recomandă ca pregătirea mecanizată a solului să se realizeze doar parțial (în benzi, fâșii, vetre etc.), în partea îndepărtată a perdelelor forestiere, la cel puțin 10 m de la oglinda apei, luându-se în considerare condițiile pedomorfologice ale terenurilor, precum și înclinația acestora, starea malurilor etc. Pregătirea prealabilă a solului în aceste porțiuni poate să constituie în eliminarea manuală a învelișului ierbos în benzi de 0,5–0,7 m, la o distanță dintre benzi de 1,5 m. Ulterior, îngrijirea culturilor silvice până la închiderea stării de masiv se va realiza doar în aceste benzi.

### 3.6.2. Tehnici privind crearea perdelelor forestiere de protecție

După finalizarea operațiunilor de pregătire a terenului și lucrare a solului sunt demarate activitățile de împădurire conform schemelor și asortimentului stabilit în proiect. Crearea nemijlocită a perdelelor forestiere de protecție se realizează prin plantare, butășire și însămânțare. În fâșiile riverane ale râurilor și bazinelor acvatic perdelele forestiere sunt realizate prin plantarea puietilor (de talie mijlocie și mare) și butașilor.

Metoda principală de lucru este plantarea cu material săditor de calitate superioară, provenit din zona dată. La plantare sunt folosiți puieti și butași. Dintre speciile care pot fi introduse și prin butășire sunt plopul, coacăzul auriu, cătina roșie ș.a., specii care se butășesc ușor. Însămânțarea se poate aplica doar în cazul stejarilor, care se poate introduce în cuiburi simple sau grupate.

Plopul se plantează în butași cu lungimea de 30 cm și diametrul 0,8–1,5 cm, pregătiți din partea de jos sau de mijloc a lăstarilor de un an sau cu puieti de un an. Butașii se plantează vertical la nivelul solului și se astupă cu un strat de 1–2 cm de pământ. Cel mai bun material săditor la plantarea salciei sunt satele. Pentru plantarea culturilor silvice pe soluri salinizate sunt folosiți puieti bine dezvoltați de proveniență locală, crescuți din semințe recoltate în arborete situate pe soluri salinizate.

Materialul săditor trebuie să corespundă standardelor în vigoare. La toate metodele de plantare a puietilor este necesar să se respecte următoarele cerințe: pe parcursul transportării și plantării, rădăcinile puietilor trebuie să fie umede, primăvara adâncimea de îngropare a coletelor puietilor diferă în funcție de sol de la 1 până la 6 cm.

În cazul folosirii pentru plantare a puietilor de specii foioase trecuți de vârsta optimă, se efectuează retezarea tulpinii și a rădăcinii până la dimensiunile prevăzute de standard. La plantare se exclude înghesuirea sau îndoirea rădăcinilor. Pentru obținerea reușitei corespunzătoare, după plantare, este necesar de efectuat ajustarea puietilor cu bătătorirea solului în jurul acestora.

Plantarea culturilor silvice se poate efectua manual în gropi, în despicătură, sub brazda plugului sau mecanizat, cu mașini speciale de plantat:

- Manual, în gropi săpate cu hârlețul sau în despicătură sub spada Kolesov. În dependență de mărimea materialului forestier utilizat, se aleg și dimensiunile gropilor. Pentru puieti de 1–2 ani (înălțimea: 40–60 cm) se utilizează spada Kolesov.
- Mecanizat, cu suportul mașinilor speciale de plantat material săditor forestier. Puietii, în acest caz, sunt de talie mică (1–2 ani, înălțimea: 40–60 cm).

Plantarea mecanizată este cu mult mai rentabilă decât plantarea manuală, având în vedere că 1 ha de perdea plantat manual necesită în medie circa 20 zile-om.

În condițiile Republicii Moldova cea mai reușită epocă de plantare a culturilor silvice pe terenuri deschise este considerată toamna. Rădăcinile puieților plantați în toamnă până în primăvară realizează un contact perfect cu solul, rănile provocate prin tăieri se vindecă prin formarea calusului, și are loc emiterea de rădăcini noi. Totodată, în perioada de toamnă-iarnă, în groapă se acumulează anumite cantități de apă, care reprezintă o rezervă importantă pentru începutul perioadei de vegetație. În anii cu toamne secetoase, plantarea poate fi amânată până în primăvară. În acest caz, plantarea se va executa cât mai timpuriu posibil (februarie-martie).

### 3.6.3. Întreținerea și completarea/repararea culturilor silvice

Culturilor silvice trebuie să li se asigure o îngrijire minuțioasă, aceasta constă în afânarea solului și distrugerea buruienilor. Întreținerea se poate efectua manual, mecanizat și mixt și constă din prașile repetate pentru distrugerea buruienilor și crustei, afânarea solului cu cultivatorul între rânduri, arătura de toamnă a culturilor etc. Numărul de îngrijiri și termenele de efectuare a acestora depinde de compoziția culturilor silvice, suprafața împădurită, calitatea pregătirii solului, condițiile climatice etc. În dependență de condițiile menționate întreținerea durează 5–7 ani și se efectuează de 3–6 ori pe an, numărul întreținerilor descrescând treptat în timp.

Buruienile sunt eliminate imediat după apariție. Prima lucrare agrotehnică se efectuează imediat după plantare și constă în boronirea integrală a terenului. Următoarele îngrijiri se fac în măsura apariției buruienilor și a bătătoririi solului. Adâncimea de afânare a acestuia este de 8–13 cm. Toamna se efectuează aratul sau discuirea solului între rânduri la adâncimea de 16–18 cm. Majoritatea îngrijirilor se efectuează în prima jumătate a perioadei de vegetație, îngrijirea manuală în rânduri și îngrijirea mecanizată între rânduri se efectuează până la închiderea stării de masiv.

Îngrijirea culturilor plantate pe terenuri, unde este imposibilă aplicarea mecanismelor, se reduce la afânarea solului în jurul puieților și cosirea manuală a buruienilor.

Completarea culturilor silvice se realizează anual până la atingerea indicilor necesari pentru transferarea în starea de masiv. Necesitatea completărilor este determinată în rezultatul inventarierilor anuale ale culturilor silvice, în dependență de vârsta și înălțimea culturilor, sunt determinate și metoda completării, tipul de material săditor etc. Culturile cu reușita uniformă a speciilor de 85% nu se completează, iar culturile cu reușita de până la 25% sunt trecute la pierderi. Restul suprafețelor se completează păstrându-se schema inițială de amestec și amplasare în spațiu a speciilor. Completările se realizează pe soluri bine pregătite și în termenele optime pentru plantare.

## 3.7. EFECTELE PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR ȘI PLANTELOR AGRICOLE

Conform definiției generale perdelele forestiere de protecție sunt formațiuni cu vegetație forestieră, amplasate la o anumită distanță unele față de altele sau față de un obiectiv cu scopul de a-l proteja împotriva efectelor unor factori dăunători și/sau pentru ameliorarea climatică, economică și estetică-sanitară a terenurilor (fig. 3.5). Funcțiile ecologice ale perdelelor forestiere includ: reglarea bilanțului gazelor cu efect de seră din atmosferă, care au un impact advers asupra schimbărilor climatice, îmbogățirea spațiului aerian cu oxigen emanat în rezultatul creșterii și dezvoltării speciilor de arbori și arbuști, reglarea condițiilor microclimatice, absorbția substanțelor de la emisiile industriale, de transport și de gospodăria comună etc.



Fig. 3.5. Pierdea forestieră de protecție în procesul de protecție a culturilor agricole

Prin aplicarea proiectelor de creare și reabilitare a perdelelor forestiere din apropierea localităților se va diminua impactul schimbărilor climatice și riscul deșertificării terenurilor agricole. O caracteristică utilă a perdelelor forestiere de protecție a terenurilor agricole ar fi asigurarea confortului termic necesar în zilele toride de vară atât pentru populația ce activează în agricultură pe terenurile din apropierea perdelelor forestiere, cât și pentru animale. Perdelele forestiere vor deveni adevărate oaze pentru numeroase viețuitoare de câmpie și vor contribui la crearea de condiții favorabile pentru dezvoltarea faunei locale, cu funcții importante în reglarea și ameliorarea condițiilor de mediu și de viață. Crearea obiectelor noi, dar și redresarea stării actuale a perdelelor forestiere de protecție a terenurilor agricole, va permite schimbarea peisagistică a localităților incluse în program.

Crearea și reabilitarea perdelelor forestiere cu respectarea normelor tehnice și aplicarea practicilor avansate de management va avea un impact pozitiv asupra mediului înconjurător prin:

- a) reducerea scurgerilor de suprafață și procesului de eroziune a solului;
- b) creșterea condițiilor de fertilitate și conservare a solului;
- c) reducerea până la oprirea totală a deflației;
- d) reducerea vitezei vântului în fața perdelei forestiere și în partea de sub vânt a acesteia conduce la schimbări ale microclimatului din zonele protejate. regimul temperaturii se modifică (se reduce amplitudinea de variație), umiditatea crește, scad evapotranspirația și pierderile de apă ale plantelor;
- e) sporirea umidității solului;
- f) îmbogățirea solului în humus și alte substanțe nutritive;
- g) modificarea pH-ului solului datorită surplusului de substanță organică din frunze și rădăcini;
- h) creșterea producției de masă lemnoasă și de produse accesorii;
- i) sporirea suprafețelor acoperite cu vegetație forestieră;
- j) crearea condițiilor favorabile pentru dezvoltarea faunei locale;
- k) creșterea biodiversității zonale;
- l) ameliorarea stocului de carbon;
- m) reconstrucția și îmbunătățirea peisajului.

În carcasa naturală creată cu ajutorul perdelelor forestiere de protecție acestea prezintă o verigă de legătură dintre trupurile de vegetație forestieră naturală și cele plantate (artificiale). Utilizând compoziția și construcția corespunzătoare a perdelei forestiere de protecție, acestea reprezintă niște oaze biocenotice, sunt parte componentă activă a peisajului agrosilvic, asigurând stabilitatea biologică (fig. 3.6). Pentru terenurile agricole aferente instalarea perdelelor forestiere de protecție contribuie prin următoarele beneficii:

- a) îmbunătățirea condițiilor microclimatice (modificarea albedoului, micșorarea amplitudinii temperaturii aerului diurne și anuale, reducerea vitezei vântului, reținerea zăpezii, reducerea evapotranspirației, sporirea umidității aerului);
- b) micșorarea cu 1–4 °C a amplitudinii diurne a temperaturii aerului și cu 1–2 °C a celei anuale, reducerea vitezei vântului cu 31–55% în partea adăpostită și cu 10-15% în cea expusă, reducerea evapotranspirației neproductive cu până la 30%, sporirea umidității aerului la suprafața solului cu 3–5%;
- c) îmbunătățirea condițiilor de creștere și dezvoltare a culturilor agricole limitrofe până la o distanță egală cu de 20-30 ori înălțimea perdelei în partea de sub vânt (adăpostită) și de 5–12 ori înălțimea perdelei în partea din vânt (expusă);
- d) creșterea condițiilor de fertilitate și conservare a solului, reducerea eroziunii și a scurgerilor de apă pe pante, reducerea până la oprirea totală a deflației, sporirea umidității solului,



Fig. 3.6. Interconexiunea sistemelor de protecție a câmpurilor agricole cu cea de protecție a infrastructurii rutiere

îmbogățirea solului în humus și alte substanțe nutritive și modificarea pH-ului acestuia datorită surplusului de substanță organică din frunze și rădăcini;

- e) crearea condițiilor favorabile pentru dezvoltarea faunei locale;
- f) creșterea biodiversității zonale;
- g) ameliorarea stocului de carbon;
- h) reconstrucția și îmbunătățirea peisajului.

Efectul perdelelor forestiere de protecție în reducerea vitezei vântului este unul primordial, fiind obiectul multiplelor studii și cercetări. Cele mai complexe studii privind particularitățile aerodinamice ale perdelelor forestiere de diferite construcții au fost realizate de cercetătorii din Ucraina (Smaliko, 1963), care sunt aplicabile și pentru Republica Moldova. În baza materialului experimental și factologic acumulat este calculată capacitatea medie de reducere a vitezei vântului de către perdele forestiere de diferite construcții (tab. 3.3). Calculele sunt efectuate în anotimpul de vară, reieșind din condiția că viteza vântului în câmp deschis la înălțimea de 1 m constituie 5,0–5,5 m/s.

Tabelul 3.3. Capacitatea medie de reducere a vitezei vântului (în %) de către perdelele forestiere de protecție [47]

Tipuri de perdele forestiere	În partea expusă la distanța, m				În partea adăpostită la distanța, m								
	70	35–40	20	10	10	20	35–40	70	100	150	200	250	300
PFP impenetrabile (lățimea - 41 m; înălțimea - 7-8 m)	97	83 (5H)	69	55	9	23	38	57	69	80 (20H)	92	98	102
PFP semipenetrabile (lățimea - 12 m; înălțimea - 8-9 m)	95	88 (5H)	79	73	49	39	26	33	50	67	80 (24H)	90	94
PFP penetrabile cu subarboret (lățimea - 15 m; înălțimea - 7 m)	79 (10H)	68	66	64	56	49	49	31	52	70	82 (29H)	90	96
PFP penetrabile fără subarboret (lățimea - 12 m; înălțimea - 8,5 m)	110	103	98	93 (1H)	73	66	46	26	43	69	72	80	86 (35H)

Conform datelor, cea mai mare influență asupra terenurilor agricole aferente o au perdelele forestiere cu construcție penetrabilă, compuse din 3–9 rânduri de arbori de foioase (stejar, ulm, paltin, frasin, salcâm etc.). În cazul acestor perdele forestiere aria terenurilor agricole protejate reprezintă în mediu 35 ha/1 perdea forestieră (tab. 3.4). Aliniamentele (1–2 rânduri) compuse în special din nuc comun, datorită particularităților de construcție (distanța: în rând 4–8 m; între rânduri – 6–12 m), au o rază de influență mult mai redusă. Pentru acest caz este estimat că pentru aliniamentele care sunt compuse dintr-un singur rând aria terenurilor agricole protejate reprezintă în mediu 12 ha/1 perdea forestieră, iar pentru cele compuse din 2 rânduri – 15 ha/1 perdea forestieră în cazul nucului comun și 20 ha/1 perdea forestieră în cazul altor specii de foioase. În tabelul 3.3 sunt expuse detalii privind terenurile agricole protejate de perdelele forestiere în funcție de anumiți indicatori de bază.

Tabelul 3.4. Aria medie a terenurilor agricole protejate de perdelele forestiere de protecție

Specii de bază	Aria protejată în dependență de numărul de rânduri, ha/1 ha PFP			
	1	2	3–9	=>10
Nuc comun	12	15	35	25
Alte specii foioase	12	20	35	25

## IV. PROIECTAREA PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE

### 4.1. LUCRĂRI DE PROIECTARE A PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE: ASPECTE GENERALE

Lucrările de proiectare a perdelelor forestiere de protecție se vor îndeplini în baza sarcinilor de execuție și a contractelor de execuție. Se vor lua în considerare prevederile planului de organizare a teritoriului, dacă acesta există. Proiectele de execuție vor fi îndeplinite de persoane abilitate cu asemenea tip de activități.

La efectuarea lucrărilor de proiectare este necesar de asigurat următoarele cerințe:

- a) calitatea suficientă a lucrărilor de proiectare;
- b) folosirea prospectărilor cartografice și pedologice existente, datelor despre geologie, surse de apă, amplasarea în raport cu vecinii și respectarea cerințelor față de culturile, existente pe terenuri vecine, sau efectuarea volumului necesar de cercetări agro-pedologice și hidrologice:
  - calitatea solului și a rocii mamă;
  - expoziția pantelor;
  - amplasarea culturilor pe pantă;
  - nivelul apelor freatice;
  - altitudinea de la nivelul mării și al bazei locale;
  - clima și microclima (depuneri atmosferice, forma și frecvența lor, frecvența grindinei, roua, suma temperaturilor biologic active, durata perioadei cu temperaturi pozitive, posibilitatea și frecvența înghețurilor târzii de primăvară și timpurii de toamnă, temperaturile negative minime în perioada de hibernare și frecvența lor, durata și adâncimea înghețării solului, direcția dominantă a vânturilor și puterea lor etc.);
  - cerințele culturilor față de apă;
- c) folosirea rațională a pământului;
- d) conservarea fertilității și protecția maximă a solului de eroziune;
- e) conservarea biodiversității naturale și protecția mediului înconjurător;
- f) crearea condițiilor pentru aplicarea tehnologiilor agricole avansate și bunelor practice prietenoase mediului;
- g) contribuirea la eficiența înaltă și recuperarea maximă a investițiilor capitale.

În structura proiectului de înființare a perdelelor forestiere de protecție se vor include compartimente unde vor fi reflectate:

- 1) Lucrările de prospectare – topogeodezie, pedologie, hidroameliorare, agrobiologie etc. și includ următoarele acțiuni:
  - a) Se elaborează o schiță de proiect, care se coordonează oficial cu beneficiarul.
  - b) La amplasarea perdelelor forestiere se va conduce de planul de organizare a teritoriului, după caz, dacă există, se va efectua în funcție de:
    - datele, obținute în urma lucrărilor de prospectare;
    - relieful terenului;
    - configurația sectorului;
    - amplasarea conexă a terenurilor agricole învecinate;
    - irigarea existentă sau proiectată;
    - existența bazinelor de apă (naturale sau construite) și calitatea apei în ele;
    - existența căilor de acces către sector;
    - existența altor obiecte de infrastructură.
    - zonarea teritoriului și proiectarea rețelei de parcele. Se efectuează în scopul organizării raționale a culturilor și folosirea optimă a terenului. Zonarea se face în funcție de condițiile ecologice și pedologice.
- 2) Se descrie amplasarea culturilor în raport cu înălțimea, expoziția și gradul de înclinare a terenului.



- 3) Se expun terenurile neutilizabile, râpile etc. Unitatea de bază la proiectare o constituie parcela, parametrii căreia depind de configurația, înclinarea, lungimea versanților și poziția lor, stratul de sol și compoziția lui mecanică, gradul proceselor de eroziune și necesitatea edificării unor construcții hidrotehnice de protecție. Mărimea parcelelor și subparcelelor este determinată de caracteristicile terenului, de datele de mai sus și de cerințele economico-financiare.
- 4) Proiectarea rețelei de drumuri:
  - a) Proiectarea drumurilor între parcele și tarlale. Drumurile între parcele sunt auxiliare și sunt preconizate pentru trecere numai într-o singură direcție. Lățimea drumurilor între parcele, în dependență de modul de recoltare, transportare și utilizare a recoltei, precum și amplasarea rândurilor în parcelele conexe la unghiul de cotire a rândurilor – 00–100 este de 4 m, la 300 – 4,5 m, la 450 – 5 m, la peste 450 – 6 m. Lățimea drumurilor între parcelele plantațiilor irigabile se proiectează de 6 metri. Drumurile între parcele, de regulă, se amplasează de-a lungul pantei cu deplasarea drumurilor între parcele învecinate sau tarlale pentru a preîntâmpina eroziunea. Mărimea deplasării trebuie să constituie 24–28 m în ambele direcții. Drumurile între tarlale, situate de-a lungul părților laterale ale tarlalelor, paralele cu rândurile de butuci, se proiectează cu o lungime de 6 metri, iar perpendicular, în funcție de unghiul ieșirii la drum a rândurilor, de 7–8 m. Pe pantele cu o înclinare de peste 8°, drumurile de-a lungul tarlalei și fâșiile de întoarcere se proiectează sub formă de serpentină.

5) Alte măsuri antierozionale:

Măsurile de combatere a eroziunii solului cuprind un sistem integrat de procedee organizatorico-economice, agrotehnice, ameliorare silvică și hidrotehnice.

Procedeele organizatorico-economice constau în organizarea corectă a teritoriului în funcție de amplasarea construcțiilor hidrotehnice, rețelei de drumuri, orientarea rândurilor perpendicular pantelor, utilizarea tehnologiilor „no-till” etc.

6) Protecția mediului:

În conformitate cu legislația privind protecția mediului, la elaborarea documentației de proiect, este obligatoriu de prevăzut un complex de măsuri speciale, menite să excludă impactul negativ al afacerii asupra mediului. Modul concret de proiectare a fiecărui grup de măsuri se coordonează cu instituțiile abilitate în conformitate cu legislația în vigoare.

## 4.2. RAIONAREA AGROSILVOAMELIORATIVĂ A REPUBLICII MOLDOVA

Raionarea agrosilvoameliorativă reprezintă determinarea în natură a teritoriilor cu condiții pedoclimatice și ecologice identice și pe care tradițional sunt crescute una sau câteva culturi agricole [54].

- I. Raionul agrosilvoameliorativ de silvostepă de nord, care ocupă partea de nord a Republicii Moldova – Platoul Moldovenesc de Nord cu raioanele: Briceni, Dondușeni, Lipcani, Ocnîța, partea de nord a raionului Edineț, raionul Drochia, Câmpia Sorocii-Rezina, cu raioanele: Soroca, Rezina, Florești, Șoldănești și marginea sud-vestică a Câmpiei Volîni-Podolsk, cu raioanele: Camenca și Rezina.
- II. Raionul agrosilvoameliorativ al stepei de nord cu Câmpia Bălțului de la Răut la Prut. Include următoarele raioane administrative: Glodeni, Telenești, Fălești, Râșcani, Drochia și Sângerei.
- III. Raionul agrosilvoameliorativ forestier central, care ocupă Platoul Central Codrii. La nord se mărginește cu raionul agrosilvoameliorativ al stepei de nord pe linia Telenești-Sângerei-Fălești, la est – cu raioanele Orhei și Criuleni, la sud – cu raioanele Cimișlia, Leova, Anenii Noi, Căinari, Ialoveni. Include raioanele: Călărași, Hâncești, Criuleni, Nisporeni, Orhei, Rezina, Soroca, Strășeni, Ungheni, Florești, Șoldănești.
- IV. Raionul agrosilvoameliorativ a silvostepii de sud (sau a cvercineelor subaride) – cel mai mare după suprafață și include următoarele raioane: Căinari, Cahul, Cantemir, Ialoveni, Leova, Anenii Noi, Cimișlia.
- V. Raionul agrosilvoameliorativ al stepei de sud – Stepa Bugeacului, care se așterne între râurile Prut și Nistru până la Marea Neagră. Include raioanele: Basarabeasca, Vulcănești, Gri-

goriopol, Căușeni, Comrat, Slobozia, Ștefan-Vodă, Taraclia, Ciadâr-Lunga. Relieful acestora este reprezentat prin câmpii cu altitudinea până la 100 m, coeficientul hidrotermic – 0,6–0,7. Vegetația naturală lipsește. Pentru acest raion sunt recomandate perdele forestiere de protecție pentru combaterea vânturilor.

Raionarea dată a fost propusă de un colectiv de autori sub conducerea savantului Zikov I.G. cu participarea: Bordiug V.G., Pinciuc N.A., Paladiiuc A.F., Zubcov N.M., Gociu D.I., Cojocaru I.G., Maiatșchi I.N., Ursu E.N., Vereșciaghin B.V. ș.a. și servește pentru proiectarea și crearea PFP, selectarea speciilor recomandate, structura acestora, pregătirea solurilor etc.

### **Principiile de amplasare a perdelelor forestiere de protecție în agrosilvolandșafturi.**

După scopul pentru care se creează, perdelele forestiere de protecție se grupează în felul următor:

#### **1. Perdele forestiere pentru protecția terenurilor agricole contra factorilor climatici dăunători și pentru ameliorarea condițiilor climatice din perimetrul protejat.**

Aceste perdele au efecte și obiective de protecție împotriva secetelor și perioadelor cu temperaturi excesive înalte, lipsă de precipitații, deficit de umiditate, cu valori ale indicelui hidrotermic Selianinov mai mici de 1. Climatologul rus G.T. Selianinov a introdus coeficientul de asigurare cu umiditate a teritoriului și care reprezintă suma precipitațiilor în mm în perioada cu temperaturile mai mari de 10 °C. Se disting următoarele zone: I – cu umezeală excesivă sau de drenaj, coeficient mai mare de 1,3; II – cu umezeală asigurată, coeficient 1,0–1,3; III – uscată, coeficient 0,7–1,0; IV – cu agricultură uscată, coeficient 0,5–0,7; V – cu irigare, coeficient mai mic de 0,5.

Perdelele forestiere principale se proiectează în lungul câmpurilor și perpendicular direcției de bază a vânturilor dăunătoare. Pentru această categorie se admite devierea de la direcția de bază până la 30°. Perdelele forestiere secundare se amplasează de-a lungul părților scurte a câmpurilor, a drumurilor și altor obiecte fixe și perpendicular la cele principale.

Pe versanții cu panta mai mare de 1° perdelele forestiere se amplasează peste pantă indiferent de direcția vânturilor dăunătoare. Regimul vântului, care se formează sub influența centrelor barice, se caracterizează prin frecvența cea mai mare din direcțiile nord-vest (12–35%/an) și sud-est (15–25%). Vitezele medii ale vântului pe parcursul anului oscilează de la 2,5 până la 4,5 m/s. Influența reliefului asupra climei se manifesta în plan regional și local. Astfel, localizarea Republicii Moldova în sud-vestul Câmpiei Europei de Est determină deschiderea către masele de aer arctic rece dinspre nord și temperat-continental uscat dinspre est:

- Impactul local al reliefului se manifestă prin diferențierea unor elemente meteorologice în funcție de particularitățile reliefului: expoziția versanților influențează cantitatea de radiație solară recepționată de suprafața terestră.
- Pe măsura creșterii altitudinii scad temperatura aerului și presiunea atmosferică, însă crește cantitatea de precipitații atmosferice.
- Altitudinea și configurația reliefului, viteza și direcția vântului.

Pentru regiunea climatică în care este situată Republica Moldova, circulația generală a atmosferei se caracterizează prin predominarea vânturilor nord-vestice și vestice. O frecvență mai mică au vânturile din celelalte direcții. Pe teritoriul republicii pătrund cinci tipuri de mase de aer, iar circulația acestora are un caracter sezonier. În perioada de iarnă a anului, dinspre nord și nord-est se produc invazii de aer arctic, foarte rece și uscat. Crivățul este un vânt de pe teritoriul Moldovei, care suflă mai ales iarna, aducând zăpadă, furtuni de zăpadă (viscol) și ger, fiind un vânt puternic ce poate atinge viteze de 30–35 m/s.

În perioada caldă a anului, dinspre nord-vestul Oceanului Atlantic se deplasează spre est mase de aer temperat-maritim. Vara aceste mase de aer determină o vreme mai răcoroasă și precipitații, deseori sub formă de averse. Aerul tropical-maritim venit dinspre Oceanul Atlantic și Marea Mediterană aduce vreme caldă și umedă. Din direcția estică pătrund mase de aer temperat-continental, care acționează o vreme uscată, vara – călduroasă, iar iarna – foarte rece. În sezonul cald, uneori, pătrund din nordul Africii sau dinspre Asia de Sud-Vest mase de aer tropical-continental, provocând o vreme foarte caldă și secetoasă. Suhoveiurile sunt vânturi care bat vara (foarte uscate) în Podișul Moldovei și sudul Republicii Moldova. Vântul de suprafață este puternic influențat de particularitățile terenului. În tabelul 4.1 sunt expuși factorii de frânare a diferitor categorii de landșafturi.

Factorul de frânare arată cu cât se micșorează viteza vântului în stratul cu înălțimea de 30 m de la suprafața solului. Cea mai mică influență este deasupra suprafeței apei. Un efect invers se observă deasupra dealurilor sau colinelor singuraticice – are loc mărirea vitezei vântului, cauza fiind concentrarea liniilor fluxului de aer pe panta dinspre direcția vântului. Pe panta opusă direcției vântului are loc reducerea vitezei.

*Tabloul 4.1. Factorul de frânare a diferitor categorii de landșafturi*

Categoria stratului de suprafață	Factorul de frânare
Suprafața apei. Teren deschis și neted.	0,10
Iarbă joasă	0,14–0,16
Arbori singuratici	0,20
Perdele forestiere de protecție (în dependență de construcția perdelei)	0,22–0,60
Livezi, construcții fermiere.	0,40
Localități rurale, urbane, suburbia.	0,28–0,40
Pădure	0,30–0,50

Perdelele forestiere de protecție create contra vântului au scopul de reducere a vitezei vântului sub 5 m/s. Pentru proiectarea perdelelor forestiere de protecție este necesar de a ține cont de specificul reliefului. Pentru amplasarea perdelelor forestiere de protecție se va utiliza următoarea schemă: distanța dintre perdelele forestiere principale până la 500 m în zona de nord și 400 m pentru cele de la sud, iar dintre cele secundare 1000–1500 m.

Pe solurile vulnerabile eroziunii eoliene distanța dintre perdelele forestiere principale poate fi redusă până la 200 m. Pentru perdelele forestiere de protecție a câmpurilor se va folosi structura penetrabilă și semipenetrabilă, care slăbesc intensitatea și favorizează depunerea uniformă a zăpezii. Lățimea PFP principale este de 7,5–8–12 m, iar a celor secundare – 4,5–7,5 m.

Pentru trecerea și accesul mijloacelor de transport în zonele de conexiune se lasă locuri libere de 20–25 m, iar în perdelele forestiere de protecție principale la fiecare 400–500 m se fac locuri libere de 6 m. Pentru condițiile republicii se recomandă scheme și construcții ale perdelelor forestiere de protecție indicate în anexă.

## *2. Perdele forestiere antierozionale, de protejare a solului supus fenomenelor de eroziune cauzate de apă și celei cauzate de vânt.*

Perdelele forestiere de protecție antierozionale au ca scop combaterea celui mai periculos tip de eroziuni și mai răspândit în condițiile Republicii Moldova – prin apă. Prin instalarea perdelelor forestiere se realizează reducerea vitezei de scurgere a apei pe suprafață, sporirea cantității de apă infiltrate în sol, creșterea debitului de ape subterane. Instalarea acestor perdele sunt recomandate pentru terenurile cu gradul de înclinare mai mare de 5° și unde sunt identificate fenomene de eroziune de suprafață, în adâncime, de formare a torenților, precum și cu pericol de alunecări. Pentru protecția solurilor supuse eroziunii prin apă, distanța dintre perdele se stabilește în funcție de panta terenului:

- panta sub 6% – 300 m;
- panta între 6–10% – 200 m;
- panta între 11–15% – 150 m;
- panta peste 15% – 100 m.

Perdelele forestiere de protecție antierozionale sunt amplasate pe hotarul câmpurilor, iar în caz de necesitate și în interiorul acestora. Perdelele secundare se amplasează pe lângă barierele naturale, rețeaua de drumuri, cumpenele de ape mici. Aceste perdele vor îndeplini funcțiile celor de protecție antierozională de apă și vânt.

Distanțele dintre perdelele forestiere antitorent/antiscurgeri nu vor fi mai mari decât 400 m pe cernoziomuri obișnuite și cambice (levigate), iar pe solurile cenușii forestiere și cernoziomurile carbonatice în zonele de Centru și Sud – 300 m. Pe terenurile de pe versanți cu panta mai mare

de 5° distanțele dintre perdelele forestiere se micșorează până la 200 m, iar pe solurile mediu și puternic erodate până la 100–150 m indiferent de tipul solului. Pe versanții cu profil concav prima perdea forestieră antierozională se amplasează în zona de trecere de la panta mai mică la panta mai mare la distanțele indicate mai sus. Perdelele forestiere antitorent amplasate perpendicular pe panta versantului se vor proteja prin terasament în partea de jos a perdelei prin trecerea de două ori cu plugul de plantaj.

Drumurile în lungul perdelelor forestiere antierozionale se vor proiecta din partea de jos a perdelei și terasamentului pentru a evita torenții de apă și a nu admite accesul lor pe drumuri. Cele mai mari calități de absorbție pe versanți le au perdelele forestiere din specii arbustive. Intensitatea absorbției în perdelele forestiere atinge valori de 8,5 mm pe minut în condițiile unei scurgeri de 30 minute. Astfel, 1 m<sup>2</sup> perdea forestieră timp de 30 minute absoarbe 250 litri de scurgeri. Din aceste considerente perdelele forestiere vor avea în compoziția lor specii arborescente și cu o amplasare deasă a lor în rânduri.

Pentru condițiile Republicii Moldova perdelele forestiere antiscurgeri/antitorent se recomandă a fi proiectate cu o lățime de la 7,5 până la 15 m. Majorarea torenților/scurgerilor are loc și din cauza lungimii și pantei versantului, gradul de eroziune a solului, care se vor lua în considerare la proiectarea distanțelor dintre perdele. Lățimea perdelelor forestiere se mărește din contul numărului de rânduri cu specii arborescente. Pe versanții ocupați cu culturi agricole (după caz, și în plantațiile multianuale), perdelele forestiere antierozionale vor îndeplini și funcții de protecție contra vânturilor și se vor amplasa perpendicular pantelor și vor fi multifuncționale. Pentru îndeplinirea funcției de combatere a vântului este necesar de a planta specii de arbori cu înălțimi mari. Bine îndeplinesc funcțiile date așa specii ca stejarul, plopul, nucul, sofora, salcâmul ș.a. Distanța dintre perdele este de 150–300 m.

Schema generală a perdelelor forestiere antierozionale amplasate perpendicular pantelor are următoarele elemente: rândurile pure din specii de arbuști plantați des; după aceste rânduri se plantează un rând sau mai multe pentru protecția de vânt; mai jos de arbori va fi terasamentul de protecție contra torenților de apă și mai jos – drumul. Amplasarea perdelelor forestiere antierozionale în vii va depinde de gradul pantei și lungimea ei. Pe pante lungi până la 5° distanța dintre perdele nu va fi mai mare de 200–300 m. Perdelele se vor proiecta pe hotarele longitudinale ale parcelelor (perpendicular pantelor). Pentru versanții cu panta 5–8° perdelele antierozionale se vor amplasa peste fiecare 100 m pe hotarul de jos al parcelei, pentru versanții cu mai mult de 8° – peste fiecare 50 m. Perdelele forestiere antierozionale pe hotarele longitudinale a parcelelor cu vii se vor amplasa în partea de jos, dar mai sus de drum. Lățimea lor trebuie să fie 7,5–10 m. Pot fi create din rânduri pure de arbuști și un rând de nuc sau cireș. Perdelele forestiere antierozionale în interiorul parcelelor de vie (peste 50 m) se vor proiecta cu lățimea de 3–5 m din rânduri pure de arbuști. Micile vâlcele care pot fi întâlnite în vii se vor proiecta cu salcie care se amplasează câte 2–3 arbuști la distanța de 30 cm, chiar în locul unor tufe de vie.

3. *În conformitate cu Legea nr. 440 din 27.04.1995 cu privire la zonele și fâșiile de protecție a apelor râurilor și bazinelor de apă [23] sunt definite:*

- fâșie riverană de protecție a apelor – teritoriul cu dimensiuni stabilite din componența zonei de protecție a apelor menit pentru crearea perdelelor forestiere sau înierbare;
- Perdea forestieră de protecție a malului – perdeaua forestieră de-a lungul malului obiectivului acvatic menită pentru protecția lui împotriva eroziunii și alunecărilor de teren.

Lățimea fâșiilor riverane de protecție a apelor (art. 7) se stabilește, în dependență de lungimea râurilor, în următoarele mărimi:

- pentru râulețe și râuri mici – cel puțin 20 metri;
- pentru râuri mijlocii – cel puțin 50 metri;
- pentru râuri mari – cel puțin 100 metri.

Malurile râurilor și ale bazinelor de apă din perimetrul fâșiilor riverane de protecție a apelor se consolidează în mod obligatoriu prin plantarea de arbori și arbuști hidrofili.

Perdelele forestiere de protecție a malurilor (art. 9) se formează în limitele fâșiei de protecție a apelor și sunt obligatorii pe sectoarele malurilor râurilor și bazinelor de apă supuse eroziunii și se amplasează de la muchia taluzului riveran al albiei. Lățimea lor se stabilește conform proporțiilor din tabelul 4.2.

În luncile râurilor pe terenurile agricole de calitate superioară lățimea perdelelor forestiere de protecție a malurilor se stabilește în mărime de la 5 la 15 m, cu consolidarea în mod obligatoriu a taluzului riveran al albiei prin plantare de arbuști hidrofilii.

Tabelul 4.2. Lățimea perdelelor forestiere de protecție a malurilor în funcție de parametrii râurilor

Lungimea râului (km)	Lățimea perdelei forestiere de protecție a malului în funcție de tipul malului (m)		
	convex	concav	rectiliniu
până la 50	15	20	15
de la 50 la 100	20	30	20
de la 100 la 200	30	50	30
Peste 200	40	70	40

Pericolul principal pentru râuri și bazinele de apă îl prezintă aluviunile torențiale, care duc la înămolire. Pentru colmatarea aluviunilor este necesar de a crea pe fundul văilor și talvegurilor bariere sub formă de filtre din arbuști, diferite specii de salcie. Lățimea acestor filtre vor depinde de cantitatea de apă și aluviuni care trec pe fundul văii. Pe fundul talvegului principal ele vor avea lățimea nu mai mică de 50 m, iar pe cele secundare – 20–30 m. Perdelele din arbuști, filtrele de nămol, se vor crea pe fundul văii, perpendicular, cu distanța de 0,5 m și între rânduri 1,0 m. Asemenea plantații realizează faza de masiv la al 2–3 an și asigură o protecție bună de înămolire. În cazurile existenței unor versanți lungi, care au conexiune cu malurile lacurilor de acumulare, râurilor este necesar de proiectat perdele sau plantații de protecție după exemplul perdelelor forestiere antierozionale. Pentru protecția acestor surse de apă de vânturile puternice, care provoacă o evaporare excesivă, mai jos de vegetația arbustivă se vor planta 3–5 rânduri de arbori înalți cum ar fi plopii. Toate aceste plantații se vor amplasa mai sus de cel mai înalt nivel al apelor, de asemenea se vor proiecta și locuri libere pentru accesul mijloacelor de transport și a animalelor pentru adăpat. Pentru protecția malurilor de forța valurilor se vor planta la linia apei și mai jos 1–2 rânduri de salcie. Pe dambe se vor planta 1–2 rânduri de arbori înalți pentru protejarea de soare și vânturi și, de asemenea, 1–2 rânduri de salcie.

*Perdelele forestiere pentru protecția digurilor și a malurilor contra curenților, viiturilor, gheții etc.* se instalează cu scopul de a constitui un obstacol pentru blocurile de gheață și pentru a sparge valurile în cazul inundațiilor, lăsând în spatele lor spre dig sau mal, o apă liniștită, fără putere de distrugere. Se utilizează specii forestiere cu sistem radicular puternic, rezistente la inundații și cu mare putere de lăstărire și drajonare.

4. *Perdele forestiere pentru protecția căilor de comunicație și de transport*, respectiv de apărare împotriva înzăpezirilor se amplasează paralel cu căile de comunicație terestră, în zonele în care, din cauza orografiei terenului, sub acțiunea vântului dominant și a fenomenului de viscol se produce înzăpezirea acestora. Perdelele forestiere de protecție a căilor de comunicații sunt perdele cu înălțime redusă (maxim 8 m), compacte, impenetrabile, urmărindu-se acumularea zăpezii în spațiul perdelelor sau în imediata lor apropiere, pe o lățime de 10–15 m. În funcție de gradul de înzăpezire și de intensitatea vânturilor care o provoacă, se vor crea perdele forestiere parazăpezi – în zone cu vânturi de intensitate mare și înzăpeziri puternice, sau garduri vii – în zona cu vânturi de intensitate mai mică și cu înzăpeziri mai reduse. Perdelele forestiere parazăpezi, după funcționalitate și modul de construcție, sunt de două tipuri:

- a) Perdele total acumulative de zăpadă, mai late și dese, având ca scop acumularea întregii cantități de zăpadă în interiorul lor, funcționând singure ca obstacol în acțiunea de acumulare a zăpezii. Aceste perdele se vor crea acolo unde organizarea terenului permite instalarea de perdele cu lățimi relativ mari și cu preponderență în regiunile de antestepă, unde instalarea și conducerea vegetației forestiere se pot realiza mai ușor și mai sigur;

b) Perdele parțial acumulative de zăpadă, mai înguste și dese, la care o parte de zăpadă se acumulează la adăpostul lor, sub vânt, iar coama valului de zăpadă format devine ea însăși obstacol în acțiunea de acumulare a zăpezii. Acest tip de perdele, fiind mai înguste decât cele precedente, este recomandat în regiunile de stepă uscată, unde condițiile vitrege de vegetație pot duce la degradarea perdelelor prea late, precum și acolo unde organizarea terenului impune lățimi mai reduse ale perdelelor parazăpezi.

5. *Perdele forestiere pentru protecția localităților și a diverselor obiective economice, sociale, medicale ș.a.* Perdelele forestiere pentru protecția localităților și a diverselor obiective economice și sociale se înființează în jurul localităților urbane și rurale, al unităților industriale poluante, al unor obiective economice, sociale, culturale și strategice, în scopul protejării acestora de acțiunea dăunătoare a factorilor climatici excesivi ori împotriva poluării. Ele au, de asemenea, un important rol recreativ.

Distanța dintre perdelele forestiere de protecție principale se calculează în funcție de înălțimea pe care o realizează arborii din compoziție la vârsta de 25–30 ani, în condițiile respective staționale, cu formula:

$$D = 25H - \text{pe terenurile cu pantă până la } 5^\circ \text{ și}$$

$$D = 100H/4+p,$$

unde:

$D$  = distanța în metri dintre perdelele principale;

$H$  = înălțimea probabilă a arborilor la 25–30 ani. Orientativ se recomandă  $H = 25$  m în condițiile de sol cu fertilitate bună,  $H = 15$  m în condiții de sol cu fertilitate mijlocie și  $H = 10$  m în condiții de sol cu fertilitate scăzută;

$P$  = panta terenului în procente.

Distanța dintre perdelele principale nu va depăși 500 m. Între acestea suplimentar poate fi proiectată o perdea liniară din un singur rând. Distanța dintre perdelele secundare este de cca 4 ori mai mare decât distanța dintre perdelele principale. Perdelele secundare se amplasează peste 1500–2000 m. Pentru a asigura accesul și trecerea unităților de tehnică și utilajelor la intersecția perdelelor se lasă deschideri cu lățimea de 30 m, iar de-a lungul perdelelor principale din 500 în 500 metri se lasă deschideri de 6–7 m.

Pe terenurile irigabile la amplasarea perdelelor forestiere de protecție se va ține cont și de tehnica și tehnologiile irigației. Schemele de amestec a speciilor din perdelele forestiere de protecție sunt prezentate în desenele din anexă.

Costurile pentru crearea perdelelor forestiere de protecție sunt calculate în conformitate cu hărțile tehnologice, care includ cheltuielile pe ani, tipuri de pregătire a solului, specii forestiere propuse, material forestier de reproducere proiectat (semințe, butași, puiți de talie mică, mijlocie, mare, tehnologii de creștere, utilizare de fertilizanți și măsuri de protecție ș.a.). În tabelul 4.3 sunt aduse exemple de costuri pentru creșterea perdelelor forestiere de protecție pentru specia principală stejar, nuc, salcâm, plop, arbuști.

Tabelul 4.3. Cheltuielile necesare pentru crearea unui ha de perdea forestieră de protecție, pe specie, ani, salarizări, plăți, consum de materiale, inclusiv puietți

Denumirea hărții tehnologice	Pe ani	Repartiția cheltuielilor pe categorii de costuri, lei			
		salariu	fond asigurări	consum materiale/puietți	total
HT nr. 1. Crearea perdelelor forestiere de protecție (specia principală – corn și măceș sau altă specie de arbuști)	Anul 1	27700,76	7617,71	14257,32	49575,79
	Anul 2	10624,77	2921,81	3193,38	16739,96
	Anul 3	4730,16	1300,79	92,5	6123,45
	Total HT nr. 1	43055,69	11840,31	17543,2	72439,2
HT nr. 2. Crearea perdelelor forestiere de protecție (specia – nuc)	Anul 1	5061,57	1391,93	11235	17688,49
	Anul 2	1363,53	374,97	1572,8	3311,31
	Anul 3	815,36	224,22	77,5	1117,09
	Anul 4	815,36	224,22	77,5	1117,09
	Total HT nr. 2	8055,82	2215,35	12962,8	23233,98
HT nr. 3. Crearea perdelelor forestiere de protecție (specia principală – salcâm)	Anul 1	6027,2	1657,48	11495,26	19179,94
	Anul 2	5166,03	1420,66	3686,66	10273,35
	Anul 3	2695,56	741,28	77,5	3514,34
	Anul 4	1664,77	457,81	77,5	2200,08
	Total HT nr. 3	15553,56	4277,23	15336,92	35167,71
HT nr. 4. Crearea perdelelor forestiere de protecție (specia principală – salcâm)	Anul 1	7269,03	1998,98	13548,4	22816,41
	Anul 2	6271,23	1724,59	4983,67	12979,49
	Anul 3	3288,42	904,31	468,51	4661,24
	Anul 4	2049,7	563,67	468,51	3081,87
	Total HT nr. 4	18878,38	5191,55	19469,09	43539,02
HT nr. 5. Crearea perdelelor forestiere de protecție (specia principală – plop)	Anul 1	7259,96	1996,49	10116,63	19373,09
	Anul 2	1906,75	524,36	2110,96	4542,07
	Anul 3	1109,56	305,13	77,5	1492,19
	Anul 4	1109,56	305,13	77,5	1492,19
	Total HT nr. 5	11385,83	3131,1	12382,59	26899,52
HT nr. 6. Crearea perdelelor forestiere de protecție (specia principală – stejar pedunculat)	Anul 1	8619,03	2370,23	9458,42	20447,68
	Anul 2	8820,62	2425,67	2051,58	13297,87
	Anul 3	5831,36	1603,62	1345,36	8780,34
	Anul 4	3238,33	890,54	77,5	4206,37
	Total HT nr. 6	26509,34	7290,07	12932,85	46732,26

Variația costurilor este de la 23 233,98 lei pentru nuc și 4 ani de creștere până la realizarea fazei de masiv și până la 72 439,2 lei pentru specii fructifere altoite din import, sau 46 732,26 lei pentru perdelele forestiere din stejar.

## V. LUCRĂRI DE ÎNGRIJIRE ȘI MENȚINERE A PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE, DE REABILITARE A ACESTORA

Asigurarea durabilității PFP se realizează prin intermediul unui complex de lucrări silvotehnice, care sunt utilizate pe larg în practica silvică din Republica Moldova. Majoritatea acestor lucrări conțin și elemente de rehabilitare a PFP în cazul când acestea își diminuează funcțiile atribuite. Astfel, principalele categorii de lucrări de îngrijire și menținere a PFP sunt următoarele:

- lucrări de îngrijire și conducere a arboretelor (degajări, curățări, rărituri etc.);
- tratamente silvice (lucrări speciale de conservare);
- reconstrucție (ameliorări, refaceri, substituiri etc.);
- ajutorarea regenerării naturale (provocarea drajonării, completarea golurilor neregenerate etc.);
- alte tipuri de lucrări/operațiuni destinate menținerii/reabilitării perdelelor forestiere de protecție (elagaj artificial; emondaj; curățarea de doborâturi de vânt și rupturi de zăpadă; crearea fâșii mineralizate de protecție etc.).

În continuare, sunt expuse unele particularități privind soluțiile tehnice destinate îngrijirii, menținerii și reabilitării PFP.

*Lucrările de îngrijire și conducere a arboretelor* constituie un sistem de operațiuni culturale, menite să promoveze arborete cu o stabilitate, productivitate și valoare economică înaltă, cu scopul de a păstra și intensifica posibilitățile de utilizare a materialului lemnos. Lucrările sunt demarate după închiderea stării de masiv a culturilor silvice și sunt stopate cu 20 de ani înainte de vârsta exploatabilității în arborete de foioase tari, provenite din semințe și la rășinoase, iar cu 10 ani la foioase moi și foioase tari provenite din lăstări. Aceste lucrări se efectuează prin extragerea organizată și la timp a arborilor indezirabili, pentru a crea condiții favorabile dezvoltării celor mai valoroși arbori din speciile de bază.

Sarcinile principale ale lucrărilor de îngrijire și conducere în cadrul perdelelor forestiere sunt: îmbunătățirea compoziției arboretelor, sporirea rezistenței și calității arboretelor, păstrarea și întărirea capacităților de protecție, sanitar-igienice și a altor proprietăți utile ale acestora. Lucrările sunt efectuate în conformitate cu Îndrumările tehnice privind îngrijirea și conducerea arboretelor în fondul forestier (1995), precum și cu Normele tehnice pentru amenajarea pădurilor (2012). La aceste lucrări se includ perdelele forestiere sau unele porțiuni, care pentru ameliorarea stării este necesară efectuarea sistemului de lucrări de îngrijire și conducere. În funcție de vârstă, consistență și starea fitosanitară a arboretelor, lucrările respective vor include: degajări, curățări (fig. 5.1), rărituri, tăieri de igienă, precum și alte lucrări de menținere (elagaj artificial, emondaj etc.).

În raport cu situația concretă pe teren, tipurile principale de tăieri de îngrijire se stabilesc după vârsta medie a speciei de bază. Vârstele arboretelor compuse din specii diferite în care se execută diverse tipuri de lucrări de îngrijire și conducere, sunt reflectate în tabelul 5.1.

Intensitatea lucrărilor de îngrijire și conducere se stabilește prin gradul de reducere a consistenței sau densității arboretelor/coronamentului. Intensitatea este considerată: foarte slabă – extragerea până la 10% din volumul existent înainte de tăiere, slabă – 11–20%, potrivită – 21–35%, puternică – 36–50%, foarte puternică – peste 50%. Stabilirea procentului nemijlocit de extras se realizează în dependență de starea și consistența arboretelor la momentul demarării lucrărilor. Este important ca prin lucrările respective să nu se admită brăcuirea consistenței arboretelor. De asemenea, la acest capitol sunt incluse și alte lucrări de menținere/ameliorare a stării arboretelor, care în principal prevăd următoarele:



Fig. 5.1. Lucrări de îngrijire și conducere (curățări) aplicate în PFP regenerate din lăstari (specii principale: salcâm, paltin)



- a) *Elagaj artificial* – operație de îndepărtare a crăcilor din partea inferioară a tulpinii arborilor, inclusiv sub aspect antiincendiar (fig. 5.2).
- b) *Emondaj (în cazul PFP)* – operație de îndepărtare a crăcilor uscate din coronamentul arborilor (fig. 5.3).

Tabelul 5.1. Tipul lucrărilor de îngrijire și conducere în funcție de vârstă și specie

Tipuri de lucrări	Vârsta arboretelor, ani			
	rășinoase	salcâm, glădiță, sofră	stejar, frasin, paltin	alte specii foioase
Degajări	< 10	< 5	< 10	< 10
Curățiri	11-20	6-10	11-20	11-20
Rărituri	= > 21	= > 11	= > 21	= > 21

*Aplicarea tratamentelor silvice.* În procesul de proiectare a perdelelor forestiere de protecție sub tratamente silvice se ia în considerație compoziția, lățimea și orientarea acestora în spațiu. Tratamentele silvice proiectate trebuie să asigure întreruperea minimă a procesului de exercitare a funcțiilor de protecție ce li s-au atribuit la PFP. Asigurarea regenerării acestora se face prin plantații sau pe cale vegetativă. Lucrările sunt realizate cu respectarea Normelor tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor în păduri (2012), precum și a Normelor tehnice pentru amenajarea pădurilor (2012).



Fig. 5.2. Perdea forestieră de protecție cu specia principală nuc după aplicarea lucrărilor de elagaj artificial



Fig. 5.3. Perdea forestieră de protecție cu specia principală nuc după aplicarea lucrărilor de emondaj

La categoria „Tratamente silvice” se includ perdelele forestiere de protecție/portiunile, care pentru ameliorarea stării (vitalitate redusă, afectare de uscare, boli și dăunători, vârstă înaintată etc.) este necesară aplicarea anumitor tratamente silvice și/sau lucrări speciale de conservare. Acestea includ în special: exploatarea/extragerea arboretului preexistent, efectuarea lucrărilor de asigurare a regenerării (lucrarea solului, plantarea culturilor silvice integrale sau în benzi, pe porțiuni mici (până la 10%) este posibilă necesitatea coborârii înălțimii cioatelor, provocarea drajonării etc.), alte lucrări de mentinere.

*Lucrări de ajutorare a regenerării naturale.* În cadrul acestor lucrări se urmărește asigurarea unei regenerări corespunzătoare a perdelelor forestiere de protecție prin intermediul unor lucrări speciale, menite a ajuta eficient realizarea de condiții favorabile pentru instalarea semințișului, obținerea compoziției dorite, remedierea prejudiciilor produse prin procesul de recoltare și colectare a materialului lemnos (fig. 5.4).

Principalele obiective ale acestor lucrări sunt următoarele:

- a) crearea condițiilor favorabile instalării semințișului/lăstărișului natural, format din specii corespunzător compoziției de regenerare;
- b) realizarea lucrărilor de reîmpăduriri și împăduriri;
- c) consolidarea regenerării obținute și atingerea desimii necesare;

- d) asigurarea compoziției de regenerare;
- e) selecționarea puieților corespunzători și calitativi;
- f) remedierea prejudiciilor produse prin procesul de recoltare a materialului lemnos;
- g) reîntinerirea cioatelor în crânguri după 2–3 generații de lăstari.



Fig. 5.4. Perdele forestiere de protecție a câmpurilor agricole în proces avansat de regenerare

Lucrările se vor realiza cu respectarea Normelor tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor în păduri, precum și a Normelor tehnice pentru amenajarea pădurilor (2012). La capitolul „Lucrări de ajutorare a regenerării naturale” se includ perdelele forestiere de protecție/porțiunile, care, pentru ameliorarea stării, necesită anumite lucrări destinate ajutorării regenerării naturale. De obicei, acestea sunt arborete parcurse recent cu tăieri rase și neasigurate cu regenerarea corespunzătoare sau arborete afectate de tăieri ilicite și transformate în arborete brăcuite, rariști etc.

Lucrările de reabilitare includ: eliminarea arborilor preexistenți, coborârea înălțimii cioatelor (integral sau în benzi), rănirea mecanizată a rădăcinilor (salcâm) integral sau în benzi, completarea golurilor fără cioate prin plantarea culturilor silvice (până la 10% din suprafață), lucrări de menținere a culturilor silvice etc.

*Lucrări de reconstrucție.* La această categorie de lucrări, în scopul sporirii capacității de protecție și producție a PFP degradate, brăcuite și necorespunzătoare funcțional, se aplică trei metode principale de intervenție:

- a) *Substituire* – metoda de înlocuire integrală (sau în cea mai mare parte) a speciei, respectiv a speciilor din componența perdelelor forestiere degradate, cu alte specii corespunzătoare stațiunii și capacități sporite de protecție a obiectelor atribuite.
- b) *Refacere* – prevede înlăturarea integrală a arboretului preexistent și reinstalarea artificială a unui nou arboret, folosind specia sau speciile din vechiul arboret, după ce în prealabil s-au luat măsuri eficiente de lucrare și ameliorare a solului. Acțiunii de refacere sunt supuse toate perdelele forestiere degradate (consistența 0,1–0,3), precum și cele brăcuite (consistența 0,4–0,6), tinere sau ajunse aproape de vârsta exploatabilității, care au o stare de vegetație lăncedă.
- c) *Ameliorare* – prevede mobilizarea parțială a solului, instalarea arboretului și subarboretului în golurile existente și adeseori sporirea proporției speciei sau speciilor principale pentru a realiza o compoziție și consistență normală a perdelelor forestiere, în corespundere cu condițiile staționale. Lucrările de ameliorare se realizează în perdelele forestiere necorespunzătoare compozițional, cu consistență redusă etc.

Proiectarea și efectuarea lucrărilor de reconstrucție se realizează conform Normelor tehnice privind reconstrucția ecologică a arboretelor (2012) și Normelor tehnice pentru amenajarea pădurilor (2012). Pentru asigurarea reconstrucției corespunzătoare a perdelelor forestiere de protecție (prin plantarea culturilor silvice) este necesară utilizarea speciilor de arbori și arbuști, reieșind din condițiile staționale concrete și posibilitățile tehnice ale executanților lucrărilor conform listei sintetice expuse în tabelul 3.2.

În dependență de starea PFP se stabilește categoria de intervenție (integral, parțial, minim):

- a) *Integral* – arborete (PFP) sau/și porțiuni din acestea cu starea nesatisfăcătoare sau satisfăcătoare, care necesită reconstrucție/reabilitare efectivă pe > 70% din suprafață (fig. 5.5);

reconstrucția/reabilitarea se axează pe lucrări de împădurire artificială (integral, în benzi, vetre), incluzând în principal următoarea gamă de operațiuni: eliminarea arborilor preexistenți, coborârea înălțimii cioatelor (integral sau în benzi), lucrarea solului, plantarea culturilor silvice, lucrări de menținere a culturilor silvice etc.

- b) *Parțial* – arborete (PFP) sau/și porțiuni din acestea cu starea nesatisfăcătoare, satisfăcătoare sau bună, care necesită reconstrucție/reabilitare efectivă pe > 25–70% din suprafață; reconstrucția/reabilitarea se axează pe lucrări de împădurire artificială (integral, în benzi, vetre), incluzând în principal următoarea gamă de operațiuni: eliminarea arborilor preexistenți, coborârea înălțimii cioatelor (integral sau în benzi), lucrarea solului, plantarea culturilor silvice, lucrări de menținere a culturilor silvice etc.
- c) *Minim* – porțiuni de arborete (PFP) cu starea nesatisfăcătoare, satisfăcătoare sau bună, care necesită reconstrucție/reabilitare efectivă pe 11–25% din suprafață; reconstrucția/reabilitarea se axează pe lucrări de împădurire artificială (integral, în benzi, vetre), incluzând în principal următoarea gamă de operațiuni: eliminarea arborilor preexistenți, coborârea înălțimii cioatelor (integral sau în benzi), lucrarea solului, plantarea culturilor silvice integrale sau în benzi, lucrări de menținere etc.

*Alte lucrări de reabilitare și menținere a PFP.* Pentru asigurarea menținerii și reabilitării funcționalității PFP pot fi programate și alte tipuri de lucrări neincluse în paragrafele precedente, inclusiv următoarele lucrări/operațiuni:

- a) *Îngrijirea subarboretului* – se proiectează în perdelele forestiere în care subarboretul preexistent afectează starea și funcționalitatea acestora, precum și în contextul creării condițiilor optime pentru realizarea lucrărilor de ajutorare a regenerării naturale la speciile de arbori de bază.
- b) *Curățarea de doborâturi de vânt și rupturi de zăpadă (lucrări de igienizare)* – se proiectează în perdelele forestiere în stare satisfăcătoare/bună cu consistența normală neprogramate sub alte lucrări, iar doborâturile de vânt și rupturile de zăpadă, precum și resturile de exploatare de la tăierile legale și/sau ilegale afectează starea și funcționalitatea acestora.
- c) *Crearea fâșiilor mineralizate de protecție antiincendiară a PFP* – se proiectează pentru asigurarea integrității perdelelor forestiere de incendiile generate prin arderea resturilor agricole. Fâșiile mineralizate pot fi programate limitrof câmpurilor agricole din contul porțiunilor de protecție prevăzute la perdelele forestiere (fig. 5.6). Lucrarea poate fi proiectată atât ca soluție separată, cât și îmbinată cu alte operațiuni de reabilitare/întreținere a perdelelor forestiere.



Fig. 5.5. Lucrări de reconstrucție integrală a PFP prin intermediul metodei de refacere



Fig. 5.6. Protecția perdelelor forestiere prin crearea fâșiilor mineralizate antiincendiar

## VI. EFICACITATEA ECONOMICĂ A SISTEMULUI PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE

Crearea și menținerea sistemului de perdele forestiere de protecție a terenurilor agricole are un șir de beneficii de mediu și socio-economice pentru populația locală. Printre beneficiile, cu efect direct, ale perdelelor forestiere este ameliorarea condițiilor de mediu și estetic, care încep a se face simțite la 3–6 ani de la înființare, iar efectele maxime înregistrându-se după vârsta de 10–12 ani. Conform studiilor, plantațiile forestiere au funcții de protecție a solurilor, câmpurilor, asigură protecția de vânturi, eroziune, protejează sursele de apă. Proprietățile protective a perdelelor forestiere sunt plasate în categoria plantațiilor cu un factor de silvoameliorare a agriculturii. Dezvoltarea agriculturii, conform rezultatelor anuale, nu este în proporție directă față de volumul lucrărilor de reabilitare, dar plantațiile forestiere au un impact clar, pozitiv, asupra productivității câmpurilor, asigurând o creștere a producției culturilor agricole în medie cu 15–20%.

În afara creșterii recoltei agricole, perdelele forestiere vor genera un spectru larg de beneficii social-economice pentru populația din localitățile/regiunile aferente. La etapa inițială de implementare a programului de lucru, beneficiul socio-economic direct ar fi crearea de locuri de muncă temporare și permanente. Populația locală va fi antrenată la efectuarea lucrărilor de plantare, menținere și îngrijire a perdelelor forestiere, asigurarea pazei și protecției, recoltarea masei lemnoase de la tăierile de îngrijire și igienă etc.

Un alt aspect social-economic al procesului de creare și menținere a sistemului de perdele forestiere, benefic pentru populația locală, ar fi de menționat obținerea volumelor suplimentare de masă lemnoasă ce poate fi folosită atât în scopuri energetice, cât și ca materie primă pentru construcție în gospodăriile casnice. Conform estimărilor și calculului efectuate în direcția respectivă, s-a constatat că pe durata unui ciclu de 20–25 de ani, un hectar de vegetație forestieră din rețeaua de perdele forestiere poate furniza, cu condiția efectuării îngrijirilor adecvate, în jur de 4–6 m<sup>3</sup>/an. Acest aspect este de o importanță deosebită, în condițiile în care se propune diversificarea surselor energetice la nivel de țară.

Prin valorificarea potențialului de produse nelemnoase a perdelelor forestiere cum ar fi: fructe și pomușoare sălbatice, ciuperci, plante medicinale, apicultură etc., ar fi de menționat faptul, că populația locală ar obține o sursă suplimentară de aprovizionare cu produse alimentare. Acestea inevitabil vor genera beneficii directe asupra sporirii veniturilor populației și, ca rezultat, va condiționa creșterea nivelului de trai.



Fig. 5.7. Rețea de perdele forestiere de protecție



Fig. 5.8. Fășii forestiere de protecție

Pentru a cuantifica toate beneficiile aferente sistemului de perdele forestiere de protecție este efectuată estimarea efectului agronomic. Pentru aceasta s-a utilizat costul mediu de creare a perdelelor forestiere (cca 35 mii lei/ha), producția agricolă obținută (principalele culturi din republică: grâu de toamnă; porumb; floarea-soarelui; soia) conform estimărilor statistice (Vitalie Valcov

et al., 2018), precum și efectul cantitativ pentru câmpul agricol protejat (surplusul de roadă). În calcul s-a inclus suprafața medie a unui câmp agricol de 43 ha, iar suprafața totală a perdelelor forestiere de protecție limitrofe – 4,14 ha (tab. 6.1).

*Tabelul 6.1. Balanța veniturilor și cheltuielilor privind utilizarea perdelelor forestiere de protecție în practica agricolă*

Denumirea indicatorului	Unitatea de măsură	Denumirea culturilor agricole				
		porumb boabe	grâu de toamnă	soia	floarea-soarelui	media
Volumul producției agricole	t/ha	5,5	3,1	2,3	2,2	3,3
Prețul producției agricole	lei/t	2278,0	2493,0	5609,0	5050,0	3857,5
Valoarea producției agricole	mii lei/ha	12,6	7,8	13,1	11,0	11,1
Valoarea producției globale agricole (câmp 43 ha)	mii lei	539,7	336,6	564,4	473,4	478,5
Spor producție de la influența PFP (15%)	mii lei/ha	94,5	58,9	98,8	82,8	83,7
Venituri de la masa lemnoasă	mii lei	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6
Venituri de la produse nelemnoase și alte produse	mii lei	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
Total venituri complementare	mii lei	161,3	125,8	165,6	149,7	150,6
Cheltuieli de creare a perdelelor forestiere (7/3 rânduri; 4,14 ha/2 câmpuri)	mii lei	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2
Cheltuieli pentru îngrijirea și întreținerea perdelelor forestiere	mii lei	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Pierderi de suprafață agricolă prin crearea perdelelor forestiere (6% din producția globală)	mii lei	32,4	20,2	33,9	28,4	28,7
Total cheltuieli	mii lei/ha	110,4	98,2	111,9	106,4	106,7
Balanța veniturilor și cheltuielilor	mii lei/ha	+50,9	+27,5	+53,7	+43,3	+43,9
<i>Procent de la producția globală agricolă</i>	%	+9,4	+8,2	+9,5	+9,1	+9,1

Analiza datelor din tabelul 6.1 denotă o balanță pozitivă a cheltuielilor și veniturilor în cazul utilizării sistemelor de perdele forestiere în practica agricolă din Republica Moldova. Calculele estimative arată că valoarea surplusului de producție complementară oscilează în intervalul de 8,2–9,5%. Este evident că valorile respective pot evolua în dependență de intensitatea și oportunitatea practicilor agricole și a managementului forestier. Totodată, practica agricolă dovedește că funcțiile de protecție ale perdelelor forestiere sunt mai accentuate în anii cu secete care au un grad de severitate mai puternic.

## VII. FOAIA DE PARCURS PENTRU PROPRIETARII DE TERENURI AGRICOLE PENTRU CREAREA SISTEMULUI DE PERDELE FORESTIERE DE PROTECȚIE

---

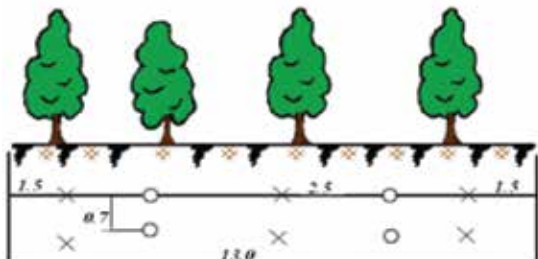
1. Pentru a dezvolta o afacere și a efectua proiectările de rigoare, inclusiv și cele ale perdelelor forestiere de protecție este necesar de a consulta planurile existente de amenajare antierozională la componentele:
  - a) organizarea teritorială: repartizarea folosințelor pe versanți în funcție de pretabilitatea terenurilor la arabil sau pentru culturile pomicole, viticole, pajiști, plantații forestiere (în conformitate cu condițiile pedoclimatice și de relief); stabilirea numărului posibil de sole și parcele de lucru, a formei și mărimii acestora pe fiecare versant, în funcție de înclinarea, forma și dimensiunile acestuia, orientarea soarelui pe curbe de teren; stabilirea unei rețele optime de drumuri tehnologice, dimensionarea și amplasarea lor corectă pe pante; stabilirea unei rețele optime de canale pentru evacuarea dirijată a apei de pe versanți în cazul ploilor torențiale;
  - b) măsurile agrotehnice: sisteme de culturi specifice pe curbe de nivel, în fâșii și în benzi înierbate, asolamente de protecție antierozională, lucrări pedoameliorative etc.;
  - c) amenajările fitoameliorative: înființarea perdelelor forestiere pentru protecția terenurilor agricole, fondarea în mod obligatoriu a plantațiilor silvice pe versanții cu înclinarea de peste 30°, împădurirea ravenelor, crearea zonelor forestiere de protecție a resurselor acvatice, transformarea solurilor arabile puternic și foarte puternic erodate în fânețe și pajiști, înierbarea talazurilor și a canalelor de evacuare a excedentului de apă pluvială etc.;
  - d) lucrări pentru stingerea formațiunilor torențiale și combaterea eroziunii în adâncime: nivelări-modelări și umpluturi cu terasamente, canale de nivel, plantații silvice, împrejmuiri, talazuri, căderi în trepte, instalații de curent rapid; consolidări, cleionaje, gardulețe, praguri, baraje, canale de evacuare în emisar etc.;
  - e) introducerea în sol a complexului de nevertebrate și asociații microbiene saprofite pentru refacerea biotei și sporirea producției agricole;
  - f) valorificarea terenurilor alunecate prin împădurirea cu specii de arbori repede crescători (salcie, plop, salcâm) ce vor contribui, în timp, la stoparea proceselor de alunecare;
  - g) proiectarea și efectuarea măsurilor principale de prevenire și combatere a alunecărilor de teren prin:
    - construirea canalelor de evacuare rapidă a apei pluviale;
    - drenarea terenurilor prin diverse metode;
    - captarea izvoarelor de coastă;
    - împădurirea terenurilor afectate sau care pot fi afectate;
    - construirea împrejmuirilor, zidurilor de sprijin, contrabanchetelor etc.
2. Sursele de apă și teritoriile înmlăștinite din luncile râurilor joacă un rol important în ameliorarea mediului înconjurător: servesc ca regularizatori ai scurgerilor râurilor mici și medii; contribuie la autopurificarea apelor din râuri; diminuează ariditatea climei și consecințele secetei; servesc ca bază spațială pentru plantele rare și animalele sălbatice, sporind protecția biodiversității. Pentru restabilirea echilibrului ecologic este necesar de conservat sursele existente de apă, iar în luncile râurilor îndeplinirea lucrărilor de extindere planificată a terenurilor înmlăștinite. În luncile râurilor mici este necesară crearea prin proiecte speciale a unei cascade de terenuri înmlăștinite, care ar servi ca zone de autopurificare biologică a apelor fluviale și ar contribui la conservarea biodiversității.
3. Pentru crearea rețelei de perdele forestiere de protecție este necesar de a îndeplini un șir de activități premergătoare prin abordarea complexă și holistică la nivel de landsaft/peisaj, vecinătăți, structura și ponderea terenurilor naturale și agricole limitrofe, existența posibilităților de asociere cu alți producători agricoli limitrofi și trecerea la condițiile concrete ale terenului predestinat dezvoltării producției agricole cu aspectele conservării fertilității, asigurării protecției integrate, creării unor condiții pentru menținerea și conservarea avifaunei, entomofau-

nei folositoare și altor aspecte ale biodiversității naturale, crearea infrastructurii de drumuri, rețelei de irigare, a depozitelor.

4. Stabilirea prezenței la nivel de primărie sau anumite structuri care administrează aceste obiecte (râuri, drumuri, gospodării țărănești, localități, alte surse de apă, stațiuni balneare, bazine hidrografice ș.a.) a proiectelor similare de creare a unor perdele forestiere de protecție.
5. Existența planurilor de organizare a teritoriului și a schemelor de amenajare cadastrală, anti-erozională, a proiectelor de creare a plantațiilor horticole, vitivinicole etc.
6. Existența unor decizii ale autorităților administrației publice locale și/sau centrale privind crearea sistemului de perdele forestiere de protecție.
7. Proprietarul terenului pe care urmează a fi creată plantația horticolă decide să planteze și sistemul de perdele forestiere de protecție. În așa caz, concretizează la primăria locală, la serviciul cadastral, dacă există proiecte privind crearea perdelelor forestiere de protecție pe terenurile deținute, precum și pe cele limitrofe.
8. Concomitent, se discută și cu proprietarii terenurilor limitrofe pentru identificarea doritorilor de a se asocia la crearea sistemului de perdele forestiere.
9. La cererea proprietarilor se emite hotărârea consiliului local privind crearea sistemului de perdele forestiere de protecție. În baza acestei hotărâri și a altor acte de deținere a terenului și de caracterizare se va elabora proiectul sistemului de perdele forestiere.
10. Lucrările de creare a perdelelor forestiere încep cu perfectarea proiectelor de plantare, bazate pe efectuarea unui complex de lucrări de prospecțiune. Proiectarea lucrărilor de plantare cu prevederile legislative și normative în vigoare.
11. Proiectul pentru crearea perdelelor forestiere de protecție se întocmește de subdiviziunile specializate ale Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice sau poate fi executat de entități autorizate. Până la începerea lucrărilor de prospecțiune sunt realizate lucrările de pregătire, care constau în colectarea materialelor și documentelor primare necesare pentru fiecare obiect/teren. Materialele și documentele respective includ și datele prospecțiunilor anterioare pedologice, geologice, hidrologice, cartografice etc. Proiectul este întocmit în termenele care sunt corelate cu perioada pregătirii solului. Suprafețele sunt descrise în baza rezultatelor prospecțiunilor din teren, indicându-se condițiile staționale, gradul și caracterul de umiditate și înțelenire a solului, prezența cioatelor, a dăunătorilor în sol etc.
12. Proiectul va fi supus procedurii de consultare publică, care este organizată de Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice sau altă instituție de proiectare în modul stabilit.
13. Proiectul consultat și coordonat va fi aprobat cu consimțământul proprietarilor de către consiliul local.
14. În baza proiectului aprobat proprietarii se vor adresa către posibili executanți ai lucrărilor de pregătire a solului, furnizare a materialului forestier de reproducere (semințe forestiere, puieți, butași), plantare, îngrijire și menținere a plantațiilor până la realizarea fazei de masiv.
15. Proprietarii de terenuri pe care a fost creat sistemul de perdele forestiere de protecție va stabili personalul responsabil pentru pază de tăieri și pășunat ilegal, efectuarea tăierilor de îngrijire și conducere, de elagaj și emondaaj, măsurilor de protecție, efectuarea exploatărilor, regenerărilor și schimbului de generații a arborilor forestieri, de asigurare a continuității sistemului de perdele forestiere de protecție. Aceste lucrări pot fi efectuate pe bază de contract de către entitățile silvice amplasate în zona corespunzătoare.

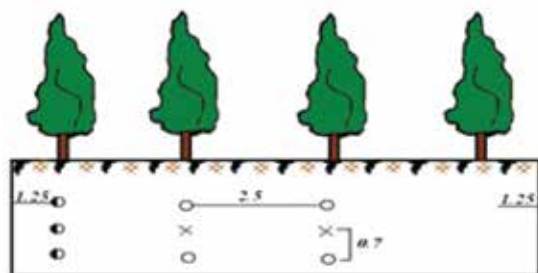
## ANEXĂ. Scheme de amplasare a puiștilor în diferite categorii de perdele forestiere de protecție

Schema 1-a. Amplasarea puiștilor în perdelele forestiere principale



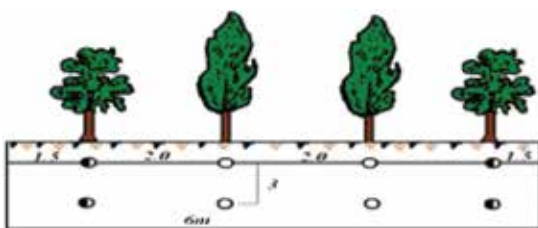
X	ST, GO, STR
O	PAC, PAM, ARS, CI, PAR

Schema 2. Amplasarea puiștilor în perdele forestiere principale



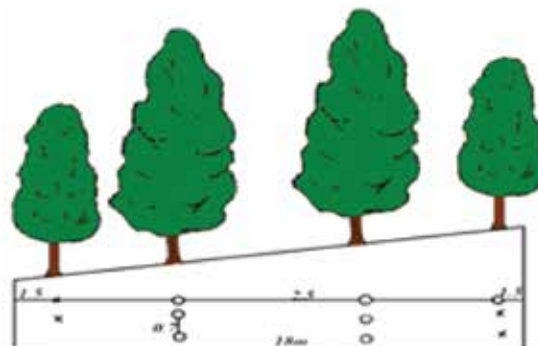
X	PAC, JU, PAM
O	ART
●	SC, SF

Schema 4-a. Perdele forestiere principale pe terenuri irigate



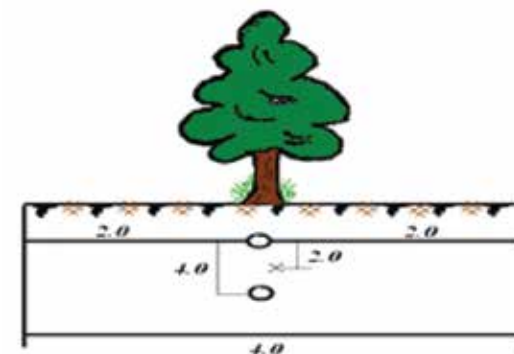
●	PAC, JU, ARS, ULM
O	PLH, PLA

Schema 1-b. Amplasarea puiștilor în perdele forestiere secundare



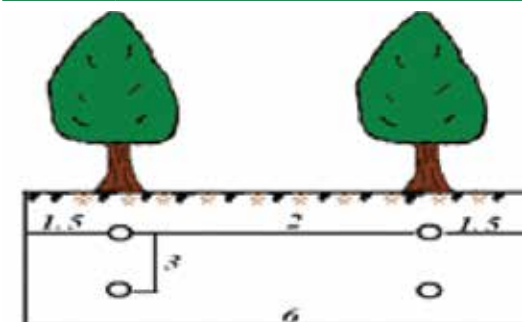
X	ST, GO, STR
O	PAC, PAM, ARS, CI, PAR

Schema 3. Amplasarea puiștilor în perdele forestiere secundare



O	PAC, JU, ULM, PL, CI
	Coacăz, Alun, Corn

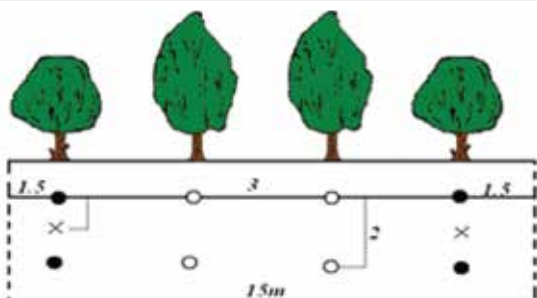
Schema 4-b. Perdele forestiere secundare pe terenuri irigate



O	PLH, PLA
---	----------

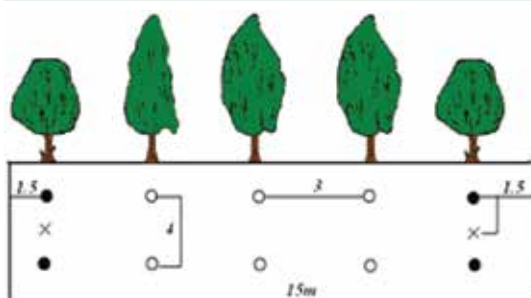


Schema 5-a. Perdele forestiere de protecție sanitară din 4 rânduri



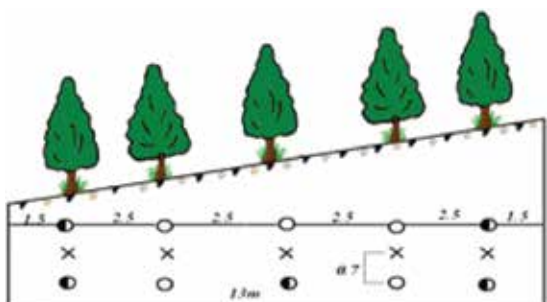
×	PAC, JU, PAM, ARS
○	PLH, PLA
●	Sorb, Iasomie, Spireia, Soc, Caprifoi

Schema 5-b. Perdele forestiere de protecție sanitară din 5 rânduri



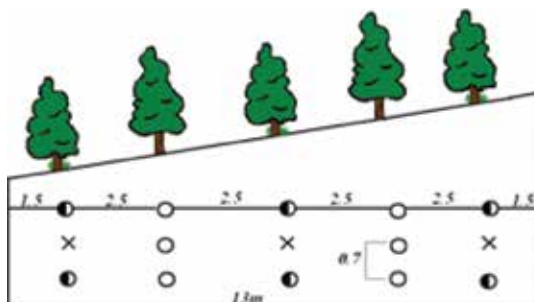
×	JU, PAC, PAM, ARS
○	PLH, PLA
●	Sorb, Iasomie, Caprifoi, Spireia, Soc

Schema 6-a. Amplasarea puieților în perdelele forestiere antiscurgeri/antitorent cu specia principală – ST, GO



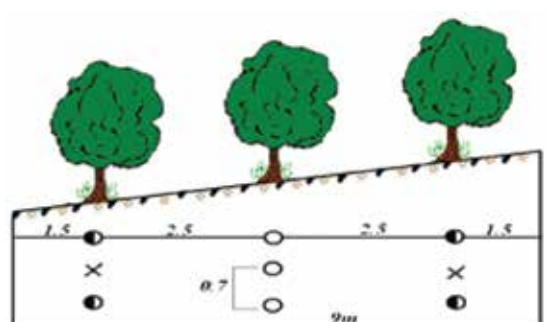
×	ST, GO, STR
○	PAC, JU, PAM, ARS, TE, CI
●	ART, Lemn câinesc, Aronia, Sorb, Călin, Alun, Corn, Păducel

Schema 6-b. Amplasarea puieților în perdelele forestiere antiscurgeri/antitorent cu specia principală – SC, SF



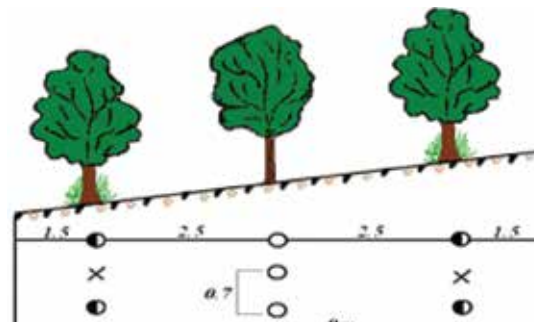
×	SC, SF
○	PAC, JU, VIT
●	ART, Lemn câinesc, Aronia, Sorb, Călin, Alun, Corn, Păducel, Măceș

Schema 7-a. Amplasarea puieților în perdelele forestiere antiscurgeri/antitorent din 3 rânduri cu ST



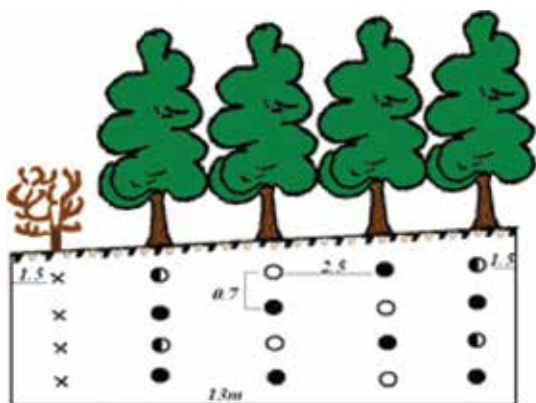
×	ST, GO, STR
○	PAC, JU, PAM, ARS, TE, CI
●	ART, Lemn câinesc, Aronie, Călin, Păducel, Corn, Alun, Măceș

Schema 7-b. Amplasarea puieților în perdelele forestiere antiscurgeri/antitorent din 3 rânduri cu SC, SF



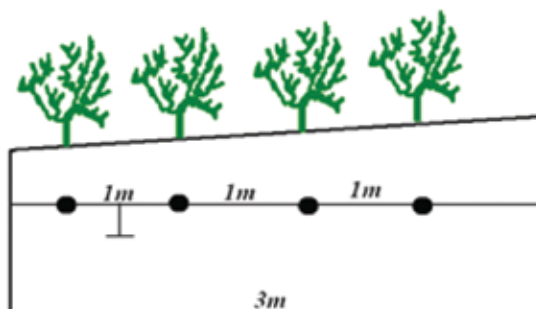
×	SC, SF
○	PAC, JU, VIT
●	Aronie, Călin, ART, Lemn câinesc, Corn

Schema 8. Amplasarea puiștilor în perdele forestiere de întărire a malurilor râpilor și vâlculelor



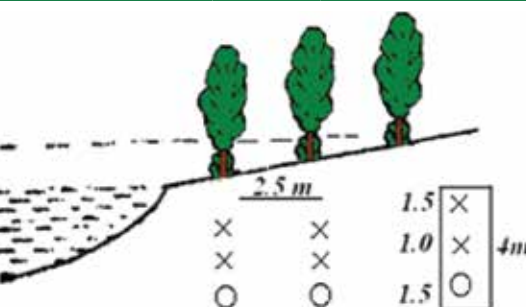
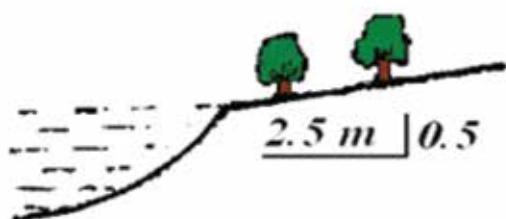
×	SC, SF
○	Cătină, Măceș, Păducel
●	Lemn câinesc, Corn, Aronia, Călin, Porumbar
D	PAC, VI

Schema 9. Amplasarea puiștilor în culisele antitorcent din arbuști



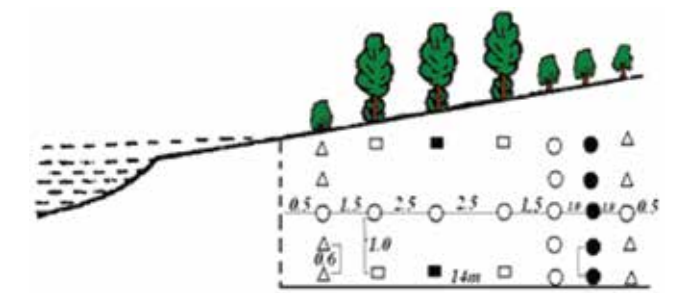
●	Coacăz, Păducel, Măceș, Porumbar, Aronie, Cătină, Corn
---	--------------------------------------------------------

Schema 10-a. Amplasarea puiștilor în plantațiile de întărire a malurilor bazinelor de apă din Sălcii

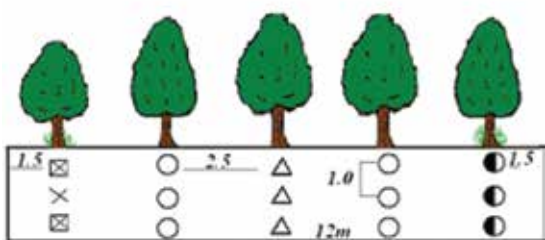


△	SL
□	PL
○	Lemn câinesc, Corn, Călin, Păducel, Aronie
■	PAC, TE
●	Călin, Aronie
×	ST, GO, STR, STP

Schema 10-c. Centură antierozională pe malurile de apă

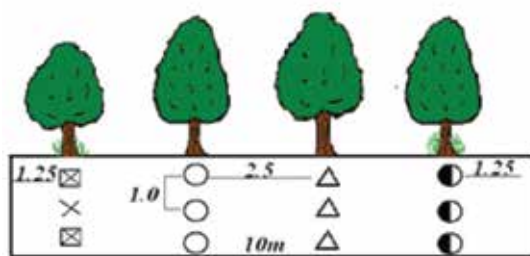


Schema 11-a. Perdele forestiere de protecție a plantațiilor horticole/pe hotare

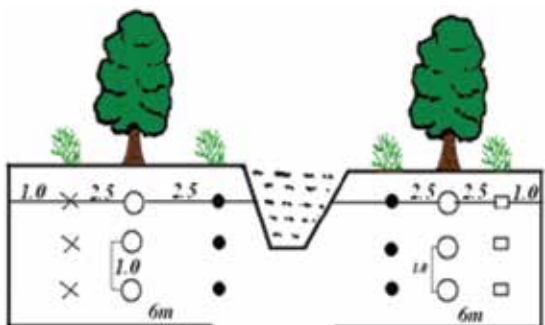


☒	PAM, ARS, PAC
×	Corn, Hurmuz
○	ST, GO, STR
△	TE
●	SC
	Alun

Schema 11-b. Perdele forestiere de protecție a plantațiilor horticole/pe hotarele parcelelor

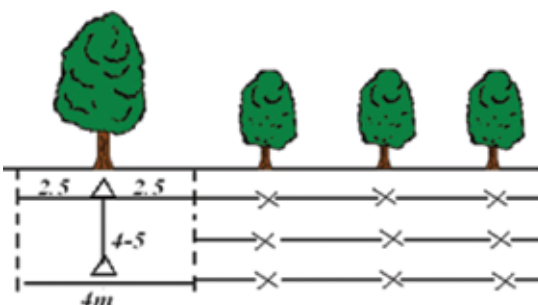


Schema 12-a. Perdele forestiere de protecție a livezilor de-a lungul canalelor



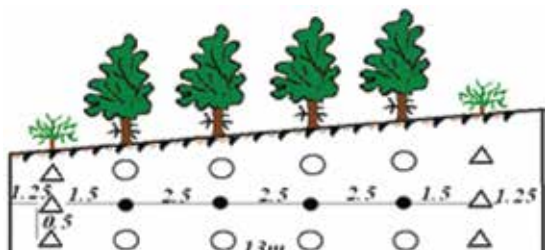
×	ART
○	SL
●	SL

Schema 12-b. Perdele forestiere de protecție a livezilor de tip alee antivânt



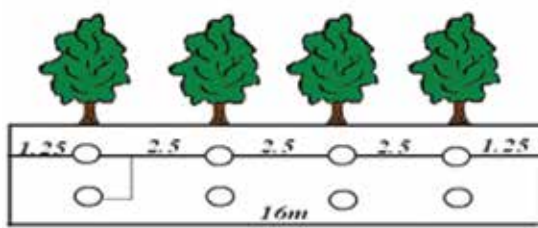
●	TE
☐	Soc, Alun, Hurmuz
△	PLH, ARS, TE, ULM, SF

Schema 13-a. Protecția în jurul stânelor și fermelor de vite pe hotarele sectoarelor



○	SC, SF
●	Corn, ART
△	Sălcioară, Păducel, Măceș, Porumbar

Schema 13-b. Protecția în jurul stânelor și fermelor de vite în interiorul sectoarelor



○	SC, SF
---	--------

## BIBLIOGRAFIE

1. Agenția „Moldsilva” (2012). *Norme tehnice privind folosirea, conservarea și dezvoltarea pădurilor în Republica Moldova*. – Ch.: Print-Caro. – 499 p. Monitorul Oficial nr. 282-289 din 26.09.2014. Disponibil la: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=86578&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=86578&lang=ro).
2. Agenția „Moldsilva” (2016). *Strategia privind adaptarea sectorului forestier la schimbările climatice pentru anii 2017-2025 și Planul de acțiuni pentru implementarea acesteia*, proiect HG.
3. A. Andreev, O. Cazanțeva et al. (2017). *Sectorul forestier și serviciile ecosistemice - ENPI FLEG II în Republica Moldova*. – Ch.: Elan Poligraf. – 240 p.
4. Andrei Ursu, Academia de Științe a Moldovei. *Solurile Moldovei*. Știința, 2011.
5. Biroul Național de Statistică (2016). *Forța de muncă în Republica Moldova. Ocupare și șomaj*. Disponibil la: [http://www.statistica.md/public/files/publicatii\\_electronice/AFM\\_2016\\_rom.pdf](http://www.statistica.md/public/files/publicatii_electronice/AFM_2016_rom.pdf)
6. Biroul Național de Statistică (2015). *Statistica teritorială*. Disponibil la: [http://www.statistica.md/public/files/publicatii\\_electronice/Statistica\\_teritoriala/Statistica\\_teritoriala\\_2015.pdf](http://www.statistica.md/public/files/publicatii_electronice/Statistica_teritoriala/Statistica_teritoriala_2015.pdf)
7. Centrul de Amenajări și Cercetări Silvice (1995). *Îndrumări tehnice privind îngrijirea și conducerea arboretelor în fondul forestier*. Chișinău, 47 p.
8. Centrul de Amenajări și Cercetări Silvice (1996). *Îndrumări tehnice privind regenerarea și împădurirea terenurilor fondului forestier de stat*. Chișinău, 35 p.
9. Centrul de Amenajări și Cercetări Silvice (1998). *Regulile sanitare în pădurile Republicii Moldova*. Chișinău, 18 p.
10. Cornel Costăchescu, Florin Dănescu, Elena Mihăilă (2010). *Perdele forestiere de protecție* – București: Editura Silvică, 262 p.
11. Curcubăt Stela (2015). *Evoluția interpretării cartografice a învelișului de sol și utilizării practice a hărților pedologice*. Teza de doctor în științe geonomice. Chișinău.
12. Dumitrescu N. (2017). *Ameliorarea pajiștilor erodate din Moldova*. Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, Iași, 196 p.
13. D. Galupa, I. Talmaci et al. (2017). *Ghid tehnic privind cele mai bune practici agroforestiere în cadrul gestionării durabile a terenurilor*. Chisinau: Print Caro, 148 p. Disponibil la: [www.icas.com.md](http://www.icas.com.md).
14. Guvernul Republicii Moldova (1996). *Hotărârea nr. 595 din 29.10.1996 „Cu privire la perfecționarea gestionării gospodăriei silvice și protejarea vegetației forestiere”*, Monitorul Oficial nr. 078 din 05.12.1996. Disponibil la: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=303277>.
15. Guvernul Republicii Moldova (2003). *Hotărârea nr. 740 din 17.06.2003 pentru aprobarea actelor normative vizând gestionarea gospodăriei silvice*, Monitorul Oficial nr. 126-131 din 27.06.2003. Disponibil la: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=295243>.
16. Guvernul Republicii Moldova (2004). *Hotărârea nr. 27 din 19.01.2004 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la autorizarea tăierilor în fondul forestier și vegetația forestieră din afara fondului forestier*. Accesibil pe: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=300650>.
17. Guvernul Republicii Moldova (2008). *Hotărârea nr. 1157 din 13.10.2008 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Măsurile de protecție a solului în cadrul practicilor agricole”*. Monitorul Oficial nr. 193-194 din 28.10.2008. Disponibil la: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=329482>.
18. Guvernul Republicii Moldova (2011). *Hotărârea nr. 626 din 20.08.2011 privind aprobarea programului de conservare și sporire a fertilității solurilor pentru anii 2011-2020*. Monitorul Oficial nr. 139-145 din 26.08.2011. Disponibil la: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=21540&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=21540&lang=ro).
19. <https://statistica.gov.md/newsview.php?l=ro&idc=168&id=6605>
20. <http://www.fao.org/forestry/agroforestry/80338/en/>
21. [http://istmat.info/files/uploads/52263/kovda\\_v.\\_a.\\_velikiy\\_plan\\_preobrazovaniya\\_prirody\\_1952.pdf](http://istmat.info/files/uploads/52263/kovda_v._a._velikiy_plan_preobrazovaniya_prirody_1952.pdf)
22. <https://sevastian-mos.livejournal.com/85509>.
23. [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=16173&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=16173&lang=ro)
24. Marușca T., Mocanu V., Haș Emil C. și colab. (2014). *Ghid de întocmire a amenajamentelor pastorale*. Ed. Capolavoro, Brașov, 248 p.
25. Materialele din Arhiva de stat a Republicii Moldova.
26. Mocanu V., Hermenean I. (2013). *Mecanizarea lucrărilor agricole pe pajiști: tehnologii, mașini și echipamente*. Ed. Universității „Transilvania”, Brașov, 416 p.
27. Ion Z. Lupe (1947). *Experiențe cu perdele forestiere în România în perioada 1937-1945*. Seria II nr. 68. Monitorul oficial și imprimeriile Statului. Imprimeria Națională București.
28. Parlamentul Republicii Moldova (1991). *Codul funciar, nr. 828 din 25.12.91*. Monitorul Oficial nr. 107 din 04.09.2001. Accesibil pe: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=313324>.

29. Parlamentul Republicii Moldova (1993). *Legea privind protecția mediului înconjurător, nr. 515-XII din 16.06.93*. Monitorul Oficial nr. 10/283 din 30.10.1993. Disponibil la: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=311604>.
30. Parlamentul Republicii Moldova (1995). *Legea cu privire la zonele și fâșiile de protecție a apelor râurilor și bazinele de apă, nr. 440-XIII din 27.04.1995*. Monitorul Oficial nr. 43/482 din 03.08.1995. Disponibil la: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=311668>.
31. Parlamentul Republicii Moldova (1997). *Codul silvic, nr. 887-XIII din 21.06.96*. Monitorul Oficial nr. 4-5/36 din 16.01.1997. Disponibil la: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=311740>.
32. Parlamentul Republicii Moldova (1998). *Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat, nr. 1538-XIII din 25.02.98*. Monitorul Oficial nr. 66-68/442 din 16.07.1998. Disponibil la: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=311614>.
33. Parlamentul Republicii Moldova (2000). *Legea pentru ameliorarea prin împădurire a terenurilor degradate, nr. 1041-XIV din 15.06.2000*. Monitorul Oficial nr. 141-143 din 09.11.2000. Disponibil la: <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=312730>.
34. Revista Pădurilor, nr. 12, decembrie 1936, Anul XLVIII. Redacția și administrația: Bulevardul Take Ionescu nr. 31 București.
35. Serafim Andrieș, Dumitru Balteanșchi, Ion Constantinov, Igor Krupenicov, ș.a. (2004). *Eroziunea solului. Esența, consecințele, minimalizarea și stabilizarea procesului*. Pontos. Chișinău, 2004, 476 p.
36. Talmaci I., Miron A. (2016). *Managementul durabil al pădurilor și pajiștilor deținute de autoritățile publice locale*. Ch., Clima East Moldova, 48 p.
37. Valentin Ungureanu, Valerian Cerbari, Andrei Magdîl, Evelina Gherman (2006). *Practici agricole prietenoase mediului: Îndrumar*. Proiectul Controlul Poluării în Agricultură; Agenția Națională de Dezvoltare Rurală, Chișinău, Tipografia Centrală, 94 p.
38. Ursu A. (2011). *Solurile Moldovei*. Chișinău: Știința, 234 p.
39. Valcov V, Mocanu I et al. (2018). *Activitatea agricolă a micilor producători agricoli în Republica Moldova în 2017 (rezultatele cercetării statistice)*. Biroul Național de Statistică, 36 p. Disponibil la: [http://statistica.gov.md/public/files/publicatii\\_electronice/Activitatea\\_agricola/Activitatea\\_agricola\\_ed2018.pdf](http://statistica.gov.md/public/files/publicatii_electronice/Activitatea_agricola/Activitatea_agricola_ed2018.pdf).
40. B. Lehner, P. Döll, J. Alcamo, H. Henrichs, F. Kaspar, 2006: Estimating the impact of global change on flood and drought risks in Europe: a continental, integrated analysis. *Climatic Change*, 75, pp. 273-299.
41. September 2010. Conference: Al XXVI-lea Simpozion Național de Geomorfologie sub genericul: „Degradarea terenurilor în contextul schimbărilor globale”.
42. World Bank (2014). *World Development Indicators (WDI), World DataBank*. Disponibil la: <http://databank.worldbank.org/>.
43. В.Г. Бордюг, И.Г. Зыков, В.И. Эсаульцев (1972). Опыт защитного лесоразведения в Молдавии. Москва.
44. В.В. Володин и др. (1992). Сеятели и хранители. Очерки об известных агрономах, почвоведех, селекционерах, генетиках, экономистах-аграрниках; отрывки из документов, научных статей, воспоминаний – М. Современник, 1992.
45. В.Т. Зайцев (1965). Влияние противозерозионных лесных полос на урожай сельскохозяйственных культур. Сборник работ по лесному хозяйству Молдавии: Выпуск II. Картя Молдовеняскэ, Кишинев.
46. А.Ф. Калашников (1970), Агрономическая эффективность полезащитных лесных полос. Издательство «Лесная Промышленность», Москва, 96 с.
47. А.Ф. Паладийчук, Н.Г. Золотарева, П.С. Чебан (1982). Эффективность полезащитных полос в Молдавии. Лесное хозяйство Молдавии. Штиинца, Кишинев.
48. Паладийчук А.Ф. (1986). Эффективность и технологии выращивания защитных лесонасаждений в Молдавии. Издательство «Штиинца», Кишинев, 106 стр.
49. Почвы Молдавии. География почв, описание почвенных провинций, районов и микрорайонов. Том 2. Кишиев: Штиинца, 1985. 240 с.
50. Н.В. Ромашов (1958). Влияние лесных полос на микроклимат и урожай. Труды Молдавской лесной опытной станции, Выпуск 1. Государственное издательство Молдавии, Кишинев.
51. О.І. Фурдичко, А.П. Стадник (2012). *Основы управління агроландшафтами України*. Kyiv, Agrarna nauka.
52. Состояние полезащитных лесных полос в Молдавии. Фауна биоценологических оазисов и ее практическое значение. И.М. Ганя, А.И. Мунтеану, В.Г. Остафичук, А.В. Андреев и другие. Кишинев «Штиинца» 1990.
53. Фауна биоценологических оазисов и ее практическое значение. И.М. Ганя, А.И. Мунтеану, В.Г. Остафичук, А. В. Андреев и другие. Кишинев «Штиинца», 1990.

