

## **Specii lemnoase utilizate la împădurirea terenurilor degradate din silvostepa nordica a Moldovei. Studiu de caz.**

Florin CLINOVSCHI  
Constantin ROȘU  
Ciprian PALAGHIANU

### **1. Problematika terenurilor degradate din silvostepa nordica**

Pe fondul schimbărilor de natură a proprietății, în peisajul județelor din Moldova, în special a celor de pe malul Prutului, se observă existența unor dealul golașe, a fostelor pășuni ce se degradează pe zi ce trece și a formațiunilor torențiale de diferite grade ce se amplifică odată cu trecerea timpului. Vegetația paturală este din ce în ce mai sărăcăcioasă, chiar dacă numărul animalelor ce pășunează a scăzut dramatic, iar secetele estivale prelungite dau un aspect selenar multor zone din regiunea precizată.

În acest context se află și județul Botoșani, care se caracterizează printr-o ruralizare accentuată, o scădere dramatică a populației și care duce la o densitate a populației sub limita critică. Satele sunt îmbătrânite, tinerii își caută rostul în zonele mai puternic dezvoltate sau chiar în țările Uniunii Europene, iar terenurile arabile sunt din ce în ce mai slab gestionate, lucrate cu tehnici de mult depășite, de un randament ce ne întoarce în timp cu cel puțin jumătate de secol.

De câțiva ani se pune problema reducerii gradului de degradare a peisajului, a terenurilor, de dare a unei folosințe reale și nu scriptice, de readucere în intervalul utilizării la potențial a terenurilor arabile sau a pășunilor.

Prin apariția fondurilor structurale europene, din care Ministerul Agriculturii Pădurilor și Dezvoltării Rurale are o cotă parte semnificativă, s-a demarat un program „agresiv” de reducere a suprafeței ocupate de terenurile degradate și de reutilizare a acestora prin împădurire.

Anul 2006 a însemnat începutul acestei acțiuni pentru județul Botoșani, județ în care s-au propus pentru a fi împădurite peste 600 hectare de terenuri degradate, întinse pe raza a 24 de comune. Nu se poate spune că suprafața rezultată de 634 hectare este completă și că astfel toate terenurile degradate din județul Botoșani vor fi împădurite, dar este un bun început pentru a ameliora peisajul și pentru a reduce rănilor induse de o utilizare nejudicioasă, necorespunzătoare a terenurilor arabile sau a pășunilor comunale.

### **2. Cazul terenurilor degradate din comuna Cordăreni - Botoșani**

În studiul de față au fost luate în considerare perimetrele de ameliorare, constituite în baza Ordonanței Guvernului nr.81/1998, din fondul funciar agricol, aflate în proprietatea comunei Cordăreni.

Ca o caracteristică generală, aceste terenuri prezintă procese avansate de degradare (eroziune și alunecări) și oferă condiții de vegetație dintre cele mai grele, necesitând lucrări silvotehnice de ameliorare.

În prezenta lucrare, printre cele mai importante aspecte ce se ating sunt analiza condițiilor staționale, precizarea setului de specii lemnoase arborescente și arbustive ce se constituie în baza de selecție a fondului de împădurit, la care se mai adaugă stabilirea soluțiilor tehnice și eventual, se evaluează costul lucrărilor necesare pentru punerea în valoare, prin împădurire, a terenurilor degradate.

Oportunitatea acțiunii de reconstrucție ecologică prin împădurire constă în principal în diminuarea proceselor de degradare a terenurilor și ameliorarea progresivă a acestora, sub efectul direct al culturilor forestiere de protecție, atenuarea adversităților climatice, protecția așezărilor omenești, a altor obiective din zonă, la care se adaugă efectele producției culturilor instalate: masă lemnoasă sporită (într-o zonă puternic deficitară în lemn), bază meliferă sporită și alte produse accesorii ale pădurii.

Teritoriul care face obiectul studiului nostru se află pe raza județului Botoșani, în limitele comunei Cordăreni.

Din suprafața totală de 65,8 ha, s-au propus la împădurit 64,28 ha (inclusiv banda perimetrală de protecție, compusă din gard viu (0,85 ha), diferența de 1,5 ha fiind reprezentată de vegetație forestieră existentă (0,20 ha) și terenuri neproductive (1,30 ha).

### **3. Caracterizarea condițiilor staționale**

#### **3.1. Condiții generale de vegetație**

Din punct de vedere bioclimatic forestier, teritoriul este încadrat în zona de „silvostepă” nordică (rece) și are următorii parametri climatici caracteristici:

- temperatura medie anuală, circa 8,5°C (cu 2–3°C mai mică decât în silvostepa sudică) (Roșu, C., Lucău, C., 1997);
- temperatura lunii ianuarie, -4,5°C (cu 2–3°C mai mare decât în silvostepa sudică);
- precipitații medii anuale, se situează în jurul valorii de 530 mm, din care majoritatea (250 mm) cad în intervalul aprilie-iulie, când cad frecvente ploi cu caracter torențial, favorizând procesele de eroziune și de alunecare;
- evapotranspirația potențială este de 635 mm, depășind astfel precipitațiile cu 105 mm, ceea ce creează un deficit hidric important, de circa 20%;
- umezeala relativă a aerului, în estival 65 % (specifică pentru zona forestieră);
- indicele de ariditate De Martonne este 28,6, ceea ce atestă într-adevăr un climat relativ favorabil pentru speciile mezofile de stejari și alte specii, condițiile de sol devenind astfel determinante;
- data medie a primului îngheț - 11.X;
- data medie a ultimului îngheț - 25.IV;
- durata medie a perioadei de vegetație - 160 – 180 zile.

Rezultă că, deși teritoriul este considerat ca având specific de silvostepă (este adevărat silvostepă rece), care se confirmă, mai ales prin specificul solurilor (cernoziomuri), din punct de vedere climatic sunt totuși favorizate speciile mezofile.

Substratul pedologic parental (roca mamă) fiind un material deja dezagregat, acesta s-a alterat destul de ușor, dând naștere la soluri de la profunde la foarte profunde. Transformările survenite în decursul timpului au fost condiționate de multiple procese de ordin fizic și chimic, pe fondul unor condiții climatice și hidrologice caracteristice mediului geografic local.

Dat fiind modul de răspândire al acestor soluri, pentru suprafețele ocupate în cadrul aceleiași forme de relief, solurile respective s-au cartat ca unități complexe de soluri, după criteriul predominanței unui anumit subtip sau varietate de sol, lucru important din punct de vedere practic.

Acesta a fost de fapt unul din principalele criterii de analiză și stabilire a unei alegeri judicioase a speciilor și în final la stabilirea formulei de împădurire.

În funcție de microrelief, care dă naștere la diferențieri de microclimat local și de zonalitate a vegetației, cât și datorită rocii de solificare, care se dezagregă mai ușor, dar și datorită unor factori antropici, care au modificat pe anumite suprafețe structura orizontală și verticală a formațiunii vegetale, procesul de solificare a evoluat diferit, dând naștere la mai multe unități inferioare de clasificare a tipului de sol predominant.

Solul zonal caracteristic este cernoziomul vertic (sau pelic), cu profil Am-ACy(z)-Cy(z)-Cp(sc).

Datorită substratului predominant argilos sau argilo-marnos, de regulă profund (peste 80-90 cm), textura este, evident, fină (argiloasă, mai rar luto-argiloasă), cu troficitate potențială globală mare, însă cu deficiențe importante de ordin fizic. Aceste deficiențe constau în principal într-o stare de compactitate mare, o aerație slabă, deci un regim aerohidric deficitar, la care se adaugă un conținut de argilă coloidală între 45 și 55%, ceea ce înseamnă foarte mult.

În cazul microreliefului frământat (bulversat), cu aflorimente de rocă la suprafață, solurile sunt mai variate, atât ca tip-subtip, cât și ca potențial de producție. De regulă, în astfel de microreliefuri, solurile cu o dezvoltare apropiată de cea normală sunt prezente pe treptele de versanți, în timp ce pe pante se întâlnesc erodisoluri salinice sau salsodice (Ap-Cscac-CGosand).

### 3.2. Particularități ale complexului stațional degradat

Așa cum s-a arătat la prezentarea cadrului natural, din punct de vedere al sistematicii unităților de sol, la nivel superior (Roșu, 2002), în spațiul studiat se întâlnesc mai ales resturi de soluri zonale, mai mult sau mai puțin afectate de eroziune și alunecări de teren, regosoluri și erodosoluri.

Pentru ca cele două perimetre alăturate să fie cu adevărat dificile din punctul de vedere al condițiilor edafice, apar în petece și regosoluri salinice sau salsodice (Ao-Csc-CGsanc) și, local, chiar solonceacuri.

Referitor la condițiile de creștere pentru vegetația forestieră și îndeosebi pentru salcâm, specie mult utilizată în terenuri degradate în zonă, se face precizarea că o parte dintre soluri, cele puternic carbonatice (proxicalcice și epicalcice, cu orizont Cca situat aproape de suprafață) sau cele moderat salinizate și în plus predominant argiloase, sunt puțin favorabile sau chiar nefavorabile pentru această specie. De aceea, în astfel de cazuri este mai indicat ulmul de Turkestan. În plus, în astfel de condiții se va da prioritate speciilor arborescente de mărimea a II-a și a III-a și arbuștilor, rezistente la astfel de condiții edafice.

Eroziunea de suprafață și de profunzime a solului se asociază cu deplasările de teren, prezente mai ales sub forma alunecărilor de suprafață sau cu sărăturarea solului, conducând la forme complexe sau politipice de degradare.

Degradarea terenurilor prin alunecări reprezintă, în acest teritoriu, cea mai gravă formă de dezechilibru ecologic, prin:

- desfigurarea versanților și modificarea profundă a reliefului;
- degradarea solurilor și transformarea nedorită a stațiunilor;
- dereglarea puternică a regimului hidrologic al versanților (atât la nivelul scurgerilor superficiale, dar mai ales al scurgerilor de profunzime și drenajului subteran).

O consecință importantă a modificărilor produse microreliefului în terenurile alunecătoare, de care trebuie să se țină seama în alegerea speciilor lemnoase de plantat, precum și la stabilirea soluțiilor tehnice de instalare a vegetației forestiere, este aceea că, în condițiile fragmentării terenului apar:

- forme pozitive – monticulii și valurile de alunecare – caracterizate prin deficit de umiditate față de situația anterioară și respectiv față de situația unui versant caracterizat prin condiții similare dar neafectat de alunecări,
- forme negative de relief – microdepresiuni și uluce, precum și trepte sau terase de alunecare – în care se reține apa din scurgerile superficiale, provenite din suprafețele învecinate.

În aceste suprafețe, care au o pondere cuprinsă între 10 și 25 % din suprafața totală, în raport de caracteristicile masei alunecate, se înregistrează un plus semnificativ de umiditate a solului sau, pe suprafețe mai mici, exces de apă, în anumite intervale de timp.

Pentru o mai bună asociere a speciilor lemnoase, condițiile staționale din perimetrul de ameliorare au fost sintetizate în patru tipuri staționale.

- a. T.S. I - (50%), terenuri alunecătoare cu masa slab la moderat fragmentată, pante variabile, predominant slab la puternic înclinate (10–25°), soluri mai frecvente - cernoziomuri vertice mezocalcice, mijlociu profunde la profunde, textură fină (luto-argiloasă la argiloasă), moderat humifere, reacție neutră la moderat alcalină spre baza profilului și local regosoluri și erodisoluri calcarice (în rupturile de pantă), precum și stagnosoluri gleice și gleiosoluri (microdepresiuni);
- b. T.S. II - (12%), versanți frământați, cu pante foarte variate, de la 5 la 20–25°, afectați de procese de degradare (alunecări și eroziune), soluri afectate de exces de umiditate (stagnosoluri gleice, gleisoluri), precum și erodisoluri stagnice,

- toate cu textură fină, puțin profunde la profunde, carbonatice și afectate de procese de salinizare, slab la moderată în adâncime;
- c. T.S. III - (35%), terenuri alunecătoare și depozite din surpări și curgeri noroioase cu masa deplasată moderat la foarte puternic fragmentată, cu predominarea rocii de suprafață, dar și cu porțiuni de teren mai puțin degradate, predominant cu erodisoluri calcarice (local și slab la moderat salinizate), precum și cu cernoziomuri epicalcice și mezocalcice, aproape în exclusivitate cu textură fină, reacție slab la moderat alcalină;
- d. T.S. IV - (3%), taluzuri de ravene și ogașe, formate în roci moderat consolidate (complexe de marne, argile, gresii) cu un strat superficial de rocă dezagregată și alterată, cu erodisoluri calcice, uneori slab la moderat salinizate, local și regosoluri calcice, slab dezvoltate, practic fără schelet, reacție slab la moderat alcalină.

#### 4. Specii lemnoase utilizate

Speciile forestiere prevăzute pentru împădurirea terenurilor degradate analizate au fost alese avându-se în vedere realizarea concordanței între exigențele staționale ale acestora și condițiile de teren, urmărindu-se obținerea efectului protectiv maxim, în timp cât mai scurt și pentru o perioadă cât mai lungă de timp precum și a unor efecte de producție cât mai ridicate (Stănescu, V., 1979).

Subliniem că pentru realizarea acestor obiective, în cazul terenurilor caracterizate prin variații mari ale factorilor staționali pe spații mici (dispunere mozaicată a microstațiunilor), plantarea puieților diferitelor specii este necesar să se facă în grupe sau buchete, cu respectarea exigențelor ecologice ale acestora.

În general, pe terenuri cu fenomene de deplasare, cu deosebire pe cele alunecătoare, se dă prioritate speciilor rezistente la deranjări în zona rădăcinilor, cum sunt salcâmul, aninii, cătina albă, sălcioara, amorfa, frasinul, cireșul, mojdreanul etc. Dintre acestea, vor fi preferate cele cu capacitate de drajonare.

Salcâmul este introdus în cultura din stepă până în subzona gorunului inclusiv, pe soluri ușoare și mijlocii, afânate sau cu solul bine pregătit prin arătură sau terasare, fără sau sărace în carbonați de calciu. Acesta se va folosi cu mare prudență, numai în stațiunile care oferă acestuia condițiile necesare pentru o bună dezvoltare (în stațiuni cu soluri cernoziomice decarbonatate sau având conținut redus de carbonați, cu textură lutoasă la luto-argiloasă). De regulă, conținutul carbonaților de calciu în primii 30 de cm ai solului, în cazul unei bune aprovizionări cu azot și a unei texturi luto-nisipoase la lutoase nu trebuie să depășească 8%.

Dacă textura solului este fie nisipoasă, fie argiloasă, iar deficitul de umiditate din sol și atmosferă este ridicat, utilizarea nu este indicată.

Având în vedere faptul că plantațiile de salcâm, dese la început, se răresc și se luminează odată cu înaintarea în vârstă, este necesar ca în compozițiile de împădurire cu salcâm să se introducă, de preferință grupat (frecvent în gupe de 10-20 de puieți), specii de ajutor (precum arțarul tătărăsc, corcodușul ș.a.) și arbuști

(păducel, lemn câinesc ș.a.), pentru protecția solului și creșterea rezistenței arboretelor la impactul unor factori dăunători.

Pe solurile compacte, grele, argiloase sau scheletice (inclusiv pe cele nisipoase) sau având conținut ridicat de carbonați de calciu sau pe soluri sărăturate, introducerea salcâmului este total contraindicată.

Frasinul comun este preferat cel cu proveniență din ecotipul de soluri calcarose, rezistent la secetă și carbonați de calciu. Puiștii acestei specii se vor planta în porțiunile de teren din microdepresiuni, așezături și poale de versant, cu sol cel puțin moderat profund și regim favorabil de umiditate (Stănescu, 1979).

În microdepresiunile cu regim alternant de umiditate (perioade cu exces temporar de apă, alternând cu perioade cu deficit de umiditate) se va folosi frasinul de baltă (de Pensilvania).

Cireșul va fi folosit pe terenurile cu regim favorabil de umiditate a solului dar fără exces de apă, din suprafețele afectate de alunecări de teren (așezături, trepte de alunecare), în porțiunile cu sol cel puțin moderat profund și humifer.

Ulmul de Turkestan, caracterizat prin rezistență mare la secetă și exigențe mici față de sol, poate fi introdus chiar pe regosoluri și erodisoluri, superficiale la moderat profunde, slab la moderat humifere, inclusiv pe versanți înșoriți.

Arțarul tăăresc se va introduce pe soluri cel puțin moderat profunde și moderat humifere, carbonatice și chiar salinizate.

Părul pădureț prezintă o stare de vegetație satisfăcătoare până la bună, pe o gamă variată de soluri, inclusiv slab-moderat salinizate, suportând uscăciunea prelungită și manifestând rezistență la geruri, fapt pentru care este indicat a se introduce în microstațiunile cu soluri mai sărace și deficit de umiditate.

Corcodușul se recomandă în stațiuni cu soluri superficiale la moderat profunde.

Sângerul se va utiliza pe soluri cel puțin moderat profunde și moderat humifere, slab la moderat carbonatice.

Păducelul se va utiliza în stațiunile cu sol superficial la moderat profund, slab la moderat carbonatic.

Cătina roșie se va utiliza pe versanți cu deficit de umiditate și pe terenuri alunecătoare puternic fragmentate, având conținut ridicat de carbonați de calciu și săruri solubile.

Sălcioara este o specie care își poate satisface cerințele de azot prin simbioza cu microorganisme asimilatoare, poate fi plantată în cele mai dificile condiții de vegetație, în stațiunile cu erodisoluri sau rocă la suprafață și/sau afectate de salinizare, exceptând suprafețele cu deficit mare de umiditate.

Cătina albă se utilizează de regulă, în silvostepă numai în treimea inferioară a versanților, pe substrate marno-argiloase, în condițiile în care regimul de umiditate a solului răspunde exigențelor speciei. În cazul nostru, cătina albă se va utiliza în condiții asemănătoare cu sălcioara, fiind rezistentă față de conținutul ridicat de carbonați de calciu și săruri solubile, procurându-și azotul necesar nutriției prin simbioza cu microorganisme asimilatoare, dar numai pe porțiunile de

teren unde există o aprovizionare bună cu apă (îndeosebi pe porțiunile de teren alunecătoare în substrat marno-argilose).

Măceșul, specie fructiferă puțin pretențioasă față de sol și climă, vegetează bine și pe solurile mai grele, dar prezintă temperament pretențios față de lumină urmând a se planta numai în rândurile marginale ale benzii perimetrice de protecție.

Popul negru, salcia albă și aninul negru se vor planta în microdepresiunile alunecărilor, în stațiuni cu exces temporar de apă, cel mai rezistent față de argilozitatea solului și salinizare, fiind aninul negru.

În legătură cu aplicarea soluțiilor tehnice recomandate, se mai precizează următoarele:

- pe terenurile cu predispoziție ridicată la alunecare, nu este indicată executarea de terasări sau a altor lucrări care să mărească riscul destabilizării versanților;
- folosirea la împădurire a unui număr cât mai mare de specii din fiecare categorie (principale, amestec și arbuști) este de natură să conducă la creșterea biodiversității, a rezistenței arboretelor la impactul factorilor biotici și abiotici dăunători și, implicit, la mărirea stabilității acestora și creșterea eficienței funcționale a viitoarelor arborete;
- introducerea în unele stațiuni, mai favorabile vegetației forestiere, cu soluri apropiate de cele normale, a stejarului sau gorunului, frasinului, cireșului, paltinului ș.a., caracteristice pentru această zonă, va sigura tranziția treptată către ecosistemele naturale zonale în locurile respective, odată cu ameliorarea condițiilor staționale sub efectul direct al culturilor forestiere instalate;
- introducerea speciilor forestiere în terenurile cu diversitate stațională accentuată (cu dispunere mozaicată a unităților staționale, în suprafețe mici) specifică mai ales pe terenurile cu degradare polipitică (eroziune combinată cu alunecări și/sau sărăturare, T.S. II și T.S. IV), speciile propuse se vor amplasa în teren corespunzător cu specificul ecologic al acestora; astfel, salcâmul se va introduce numai în porțiunile de terenuri cu deplasare în bloc sau fragmentare slabă, cu soluri puțin deranjate, caracterizate prin conținut redus de carbonați de calciu și de săruri solubile;
- evitarea dispozitivelor de plantare rigide și dispunerea speciilor din compozițiile de împădurire în raport cu specificul microstațional, în terenurile cu diversitate microstațională pronunțată, permite totodată o mai bună valorificare a potențialului productiv al acestora;
- reușita și evoluția corespunzătoare a culturilor instalate, necesită, pe lângă aplicarea atentă a compozițiilor de împădurire și a tehnologiilor de instalare a culturilor, executarea cu o deosebită atenție a lucrărilor de întreținere și asigurarea pazei și protecției culturilor împotriva diferiților factori dăunători;
- folosirea de puieți sănătoși, de cea mai bună calitate (viguroși și bine conformați), care fac față mai bine șocului de plantare, condițiilor staționale grele și concurenței vegetației erbacee este, de asemenea, de natură să asigure o bună reușită a lucrărilor.

## 5. Concluzii

Datorită cauzelor staționale generate de contextul natural general, dar și a celor de factură particularizată la nivelul terenurilor degradate din comuna Cordăreni - Botoșani, stabilizarea și reconstrucția ecologică a terenurilor afectate de procese de deplasare în masă, și cu deosebire prin alunecări de mare profunzime, este mult mai dificilă și mai costisitoare, prin comparație cu alte forme de degradare.

În consecință, cu excepția microdepresiunilor din suprafețele afectate de alunecări, care beneficiază de un regim mai favorabil de umiditate a solului, asortimentul speciilor forestiere capabile să facă față acestor condiții staționale extrem este foarte redus, fiind limitat, de regulă, la specii arborescente de mărimea a II-a și a III-a și arbuști cu caracter xerofit, rezistente la conținutul ridicat de carbonați de calciu, argilozitatea solului și conținutul redus de substanță organică.

## References

- Roșu, C., Lucău, C., 1997. Stațiuni forestiere. Editura Universității Suceava, 179 p.
- Roșu, C., 2002. Pedologie generală și forestieră. Editura Universității Suceava, 340 p.
- Stănescu, V., 1979. Dendrologie. Editura Didactică și Pedagogică București, 470 p.

## Abstract

### **Wood species used for afforestation of degraded lands in the northern steppe of the country. Case study.**

Because the debasement generated by natural context, but also those of the custom in voce degrade land in the village Cordăreni – Botosani (northern Moldavia), stabilization and ecological reconstruction of the land affected by mass movement processes, and especially the slides greater depth is more difficult and more costly compared with other forms of degradation. In these circumstances the introduction of certain wood species by afforestation is required, giving technical solutions depending on the type of stands.

**Keywords:** degraded lands, wooden species, afforestation.

---

Conf. dr. ing. Florin CLINOVSCI,  
Conf. univ dr. ing. Constantin ROȘU,  
Asistent ing. Ciprian PALAGHIANU,  
Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava,  
Facultatea de Silvicultură,  
silvic@usv.ro