



ANALIZA STĂRII EXPLOATĂRII DURABILE A RESURSELOR ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎN
SECTORUL SILVICULTURII CU IMPACTUL ASUPRA CONȘTIENTIZĂRII MEDIULUI

2023

ACEST PROIECT „TRANSFERUL CUNOȘTIȚELOR DE SILVICULTURĂ ȘI CREȘTEREA GRADULUI DE CONȘTIENȚIZARE CU PRIVIRE LA UTILIZAREA DURABILĂ A RESURSELOR NATURALE” IMPLEMENTAT DIN NOIEMBRIE 2022 PÂNĂ ÎN APRILIE 2024 A FOST SUSȚINUT DIN FONDURILE AGENȚIEI SLOVACE PENTRU COOPERARE INTERNAȚIONALĂ ȘI DEZVOLTARE (NUMĂRUL PROIECTULUI SAMRS/2022/MD/1/ 1).



AUTORI: Valeriu Caisîn, Victor Covali, Victoria Covali, Veronika Jaloviarová, Andrea Melcerová,
Milan Sarvaš, Aurel Savva, Vladimír Šebeň, Alexandru Tabacaru, Anna Tučeková, Starodub Vitalie

EDITARE GRAFICĂ: Marian Taraba

EDITURA: Centrul National Silvic - Centrul pentru Transferul de Cunostinte si Pedagogie Forestiera,
Zvolen 2023

Nu a fost supus editării limbii

CUPRINS

INTRODUCERE	5
1 SITUAȚIA ÎN SILVICULTURĂ ÎN SLOVACIA	5
1.1 Silvicultura Slovacă în contextul nivelului European	5
1.2 Istoria silviculturii în Slovacia	6
1.3 Suprafața pădurilor și compoziția arborilor	6
1.4 proprietatea și gestionarea pădurilor	7
1.5 Managementul în păduri	7
1.6 Literatura folosită	8
2 PROCEDURI INOVATIVE DE ÎMPĂDURIRE A ȚĂRII, RESPECTIV A REGENERĂRII ARTIFICIALĂ A PĂDURII	9
2.1 Condiții ekologice a luminișurilor de calamitate și posibilitățile inovative a ajustării acestora înainte de împădurire	9
2.2 Metodele inovative de regenerare artificială și eperința cu utilizarea acestora în luminișurile extreme și de calamitate	11
2.3 Inovarea îngrijirii pentru plantația creată, culturi	13
2.4 Sisteme agrosilvicele în peisaj	14
2.5 Literatura utilizată	15
3 Monitorizarea și a inventarierea pădurilor din Slovacia	16
3.1 Urmărirea evoluției, monitorizarea și inventarierea pădurilor	17
3.2 Evaluarea taxonomică a arboretelor pentru starea pădurii	18
3.3 Evaluarea selectivă a stării pădurii	19
3.4 Inventarieri naționale a pădurilor în Europa	19
3.5 Metode utilizate și metode de inventariere forestieră în țările europene	20
3.6 Inventarierea națională și monitorizarea pădurilor în Slovacia	21
3.7 Tehnologia folosită pentru INMP SR	22
3.8 Alte tipuri de monitorizare a pădurilor în Slovacia	23
3.9 Încheiere	24
3.10 Literatura folosită	25
4 Educație de mediu, educație și conștientizare în condițiile Slovaciei	26
4.1 Dezvoltarea pe scurt a pedagogiei forestiere ca parte a educației de mediu în sectorul silvic	26
4.2 Aspecte selectate din analiza SWOT a pedagogiei forestiere	29
4.3 Proiectele de succes ale pedagogiei forestiere	30
În perioada de implementare a pedagogiei silvice, a devenit clar că cele mai importante proiecte (care sunt implementate ca și campanii de pedagogie silvică) includ:	30
Zilele silviculturii.	30
4.4 Rezumat	32
4.5 Literatura folosită	33
5 Silvicultura și educația ambientală în Moldova	34
5.1 Caracteristica generala a resurselor forestiere	34
5.2 Conservarea biodiversității	36
5.3 Bibliografie	39
5.4 Descrierea Parcului Național Orhei.Zona de activitate a proiectului.	39
5.5 Bibliografie	41

5.6 Caracteristica pădurilor din Parcul Național Orhei.	42
5.7 Bibliografie	44
5.8 Specii de plante rare din Parcul Național Orhei	44
5.9 Bibliografie	47
5.10 Analiza potențialului turistic a Parcului național Orhei	48
5.11 Bibliografie	48
5.12 Educația ecologică –forestieră	48
5.13 Bibliografie	51
5.14 Concluzii	52

INTRODUCERE

În primăvara anului 2022, în cooperare cu Centrul Național al Silviculturii și organizațiile partenere din Moldova: Agenția Moldsilva și Asociația Femeilor din Silvicultură din Republica Moldova a fost elaborată propunerea de proiect **Transferul cunoștințelor forestiere și proiect de conștientizare privind utilizarea durabilă a resurselor naturale**. Se urmărește transferul de cunoștințe din domeniul împăduririi, inventarierea și monitorizarea pădurilor și creșterea gradului de conștientizare a utilizării durabile a pădurilor cu ajutorul educației pentru mediu, educației, conștientizării sub formă de activități de pedagogie forestieră. Activitățile proiectului includ, de asemenea, analiza stării de utilizare durabilă a resurselor și a protecției mediului. Analiza se concentrează pe starea actuală a utilizării durabile a resurselor și a protecției mediului, cu accent pe adaptarea la schimbările climatice, din punctul de vedere al politicilor UE (în principal, Noua Strategie UE de gestionare a pădurilor până în 2030). De asemenea, oferă informații de bază despre pădurile din Slovacia (istoria silviculturii, proprietatea asupra pădurilor din Slovacia și gestionarea acestora). Ținând cont de prioritățile Republicii Moldova în domeniul creșterii suprafeței împădurite, analiza va include și subiecte care prezintă proceduri noi, inovatoare, de împădurire a țării, sau reînnoirea pădurilor. Alte subiecte cheie vor fi inventarierea pădurilor și procedurile de monitorizare și creșterea gradului de conștientizare prin pedagogia forestieră, ca parte a educației despre mediu.

1 SITUAȚIA ÎN SILVICULTURĂ ÎN SLOVACIA

Milan Sarvaš

Pădurile sunt componenta de bază a mediului natural și împreună cu toate organismele vii și lucrurile naturale nevii, creează un ecosistem forestier. În cadrul diferitelor ecosisteme, pădurea reprezintă ecosistemul terestru suprem și cel mai stabil. Pădurile sunt cea mai importantă sursă de materie primă lemnoasă regenerabilă și datorită funcțiilor lor, joacă un rol important în crearea și protejarea componentelor individuale ale mediului. Prin urmare, este necesar să se considere pădurea nu numai ca un set de copaci ci ca o comunitate vie, ale cărei componente individuale sunt în relații complexe între ele și se influențează constant reciproc. Este în mod constant necesar să se țină seama de faptul că impactul asupra unei componente a ecosistemului afectează și celelalte componente ale acestuia.

Există mai multe definiții ale silviculturii. În general, în Slovacia, termenul de silvicultură este înțeles ca o ramură a economiei care aparține producției primare, și al cărei mijloc de producție de bază (utilizat în mod conștient) este pădurea, condiționată și creată de comunitatea solului, aerului (sau climatul) și vegetației proprii (în special în creșterea vegetației lemnoase). Gestionarea pădurilor include: creșterea pădurilor, înființarea arboretelor forestiere (împăduriri, ameliorarea silviculturii), educația silvică, refacerea pădurilor, protecția pădurilor de dezastre naturale, dăunători naturali și daune produse de oameni, managementul economic al pădurilor.

1.1 SILVICULTURA SLOVACĂ ÎN CONTEXTUL NIVELULUI EUROPEAN

Nu există o politică comună la nivelul Uniunii Europene (UE), așa cum este, de exemplu, în cazul agriculturii. Competențele în domeniul gospodăririi pădurilor sunt gestionate și direcționate la nivelul statelor membre individual. Pe de altă parte, UE este conștientă de importanța de neînlocuit a pădurilor pentru societate din punct de vedere economic, ecologic și social.

În 2021, Parlamentul European și Consiliul European au aprobat *Noua Strategie de Management al Pădurilor UE până în anul 2023*. În partea introductivă a acestei strategii sunt prezentate informații-cadru

privind pădurile UE (pădurile și acoperirea terenurilor forestiere 43,5% din suprafața forestieră a UE, importanța pădurilor în zonele de adaptare la schimbările climatice, protecția biodiversității etc.) și sunt definite obiectivele strategiei, care este utilizarea potențialului pădurilor pentru viitor cu respectarea deplină a principiului subsidiarității, dovezi științifice și cerințe pentru o mai bună legislație. Îndeplinirea acestui obiectiv va fi asigurată prin implementarea următoarelor activități:

1. Sprijinirea bioeconomiei forestiere durabile pentru produse din lemn cu durată lungă de viață
2. Asigurarea utilizării durabile a resurselor pe bază de lemn pentru producerea de bioenergie
3. Sprijinirea bioeconomiei forestiere fără lemn și a industriilor conexe, inclusiv ecoturismul
4. Dezvoltarea competențelor și abilitarea oamenilor în bioeconomia forestieră durabilă și în sectoarele conexe
5. Protecția ultimelor păduri și a arboretelor seculare rămase în UE
6. Asigurarea regenerării pădurilor și îmbunătățirea gestionării durabile a pădurilor pentru a asigura adaptarea la schimbările climatice și rezistența pădurilor
7. Împădurirea și refacerea pădurilor diverse din punct de vedere biologic
8. Stimulente financiare pentru proprietarii și administratorii de păduri pentru a îmbunătăți cantitatea și calitatea pădurilor din UE
9. Monitorizare strategică a pădurilor, raportare și obținerea de date forestiere

1.2 ISTORIA SILVICULTURII ÎN SLOVACIA

Pădurile din zona Europei Centrale au început să fie afectate de activitatea umană încă de la începutul mileniului trecut. Tot din cauza condițiilor geografice de pe teritoriul Slovaciei actuale (teren montan, inaccesibilitatea teritoriului etc.), această zonă a fost expusă unei influențe umane mai intense abia în perioada ulterioară (sec. VIII-IX). Schimbările în păduri au loc din cauza extinderii așezărilor, care a fost legată de dezvoltarea agriculturii, suprafața pădurii începe să scadă din cauza defrișărilor (colonizarea valahă). Un alt factor important care a afectat negativ suprafața și starea pădurilor de pe teritoriul actualei Slovacie este dezvoltarea mineritului și prelucrării minereului.

Prima lege cuprinzătoare care s-a ocupat de gospodărirea pădurilor pentru toți proprietarii de păduri este asociată cu împărăteasa Maria Tereza, care în 1769 a emis Ordinul Silvic Teresian. În 1807, punctul culminant al efortului de a începe gestionarea pădurilor a fost înființarea Academiei Silvice din Banská Štiavnica. În cadrul acestuia, pentru prima dată în lume, sunt demarate studii universitare de silvicultură.

1.3 SUPRAFAȚA PĂDURILOR ȘI COMPOZIȚIA ARBORILOR

Slovacia este din punct de vedere geografic și natural o țară foarte diversă. În partea de nord domină Carpații Occidentali, dimpotrivă, în sud predomină zonele joase, ceea ce este legat de diferențe climatice semnificative într-o zonă relativ mică. Conform criteriilor internaționale, Slovacia este o țară rurală cu caracteristici de șes până la munte. Acești factori, împreună cu alte caracteristici naturale, influențează semnificativ compoziția și apariția pădurilor în Slovacia. Pe de o parte, sunt păduri cu caracter de câmpie (plop, sălcii - în principal lângă râuri) iar pe de altă parte, în mediul montan înalt, sunt pădurile din zona alpină, care sunt reprezentate în principal de rododendron și passerinul de munte. Cele mai reprezentate însă sunt pădurile mixte (fag, brad, molid), care sunt legate în mod natural de zonele montane și de la poalele dealurilor. Practic, toate pădurile din Slovacia au fost înființate și gestionate de oameni. Pădurile seculare din Slovacia se găsesc mai ales în locuri inaccesibile, iar suprafața lor totală este de 10,4 mii. ha, care reprezintă doar circa 0,05% din suprafața totală a pădurii.

Suprafața de teren forestier (arboreturi) a atins 1.952.765 ha în 2021 și continuă tendința de creștere pe termen lung a acesteia. Din 1990, suprafața arboretelor a crescut cu 31,1 mii ha (cu 1,6%), i.e. j. în medie cu 1.003 ha pe an. Suprafața împădurită, ca procent din suprafața terenului forestier din suprafața totală a Republicii Slovace (4,903 milioane ha, inclusiv corpurile de apă), a fost de 41,3% în 2021. A crescut cu 1% din 1990.

Compoziția actuală a pădurilor din Republica Slovacă este parțial schimbată. Schimbări au avut loc pe parcursul mai multor secole de utilizare umană a pădurilor, în primul rând în favoarea unor păduri mai productive și mai dezirabile din punct de vedere economic (molid, pin, larice), precum și răspândirea naturală a unor păduri (de exemplu, carpen, cer, salcâmt). **Fagul de pădure (34,8%), molidul (21,5%) și stejarul de vară și stejarul de iarnă (împreună 10,4%)** au avut cea mai mare pondere în pădurile din Republica Slovacă în 2021. Arborii de foioase au predominat cu o **pondere de 64,25%**. Reprezentarea coniferelor (35,75%) este în scădere de mult timp.

1.4 PROPRIETATEA ȘI GESTIONAREA PĂDURILOR

În tabelul nr. 1 prezintă proprietatea și gospodărirea pădurilor pe tipuri de proprietari/administratori.

ANUL	DE STAT		PRIVATE		ASOCIATE		BISERICEȘTI		ASOCIAȚII AGRICOLE		COMUNALE		NEIDENTIFICATE		ÎMPREUNĂ		
	Teren deținut în proprietate/ în gestiune																
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha		ha	%		ha	
2021	782 572	40,4	233 584	12,0	324 374	16,6	44 836	2,3	5 643	0,3	151 380	7,8	403 375	20,7	1 952 765		
	999 191	51,2	181 288	9,3	595 266	30,5	10 400	0,5	6 527	0,3	160 092	8,2					

1.5 MANAGEMENTUL ÎN PĂDURI

Pădurile din Republica Slovacă sunt împărțite în trei categorii de bază în funcție de utilizarea predominantă: economice, de protecție și cu destinații speciale. Pădurile comerciale sunt categoria cea mai reprezentată. În 2021, suprafața lor era de 1.417,6 mii ha, adică 72,6%. Acestea sunt destinate în principal producției de lemn și alte produse forestiere, asigurând în același timp funcțiile de non-producție ale pădurilor. Suprafața pădurilor protejate în 2021 a ajuns la 339,3 mii ha, adică 17,4% din suprafața arboretelor forestiere. Scopul principal al managementului în pădurile protejate este asigurarea funcțiilor lor protectoare, în special protecția solului, apei și infrastructurii. Pădurile cu destinație specială sunt declarate în scopul asigurării nevoilor specifice ale societății, persoanelor juridice sau persoanelor fizice. În acestea se aplică un regim special de management cu întărirea deliberată a uneia sau mai multor funcții selectate: protecția apei, recreiere, protecția naturii, tratament balnear, educație și cercetare, vânătoare etc., cu excepția cazului în care aceste cerințe pot fi asigurate prin managementul uzual.

Gestionarea durabilă a pădurilor se bazează pe îndeplinirea echilibrată a funcțiilor lor ecologice, economice și sociale (Imaginea 1.1). Tăierea forestieră este necesară pentru a asigura aprovizionarea cu lemn pentru nevoile companiei. Veniturile din vânzarea acesteia sunt folosite pentru a asigura îngrijirea cuprinzătoare a pădurilor, în special cultivarea, protecția și refacerea acestora. Lemnul este cea mai promițătoare materie primă, ecologică, regenerabilă și strategică a viitorului. Este reciclabil și nu încarcă mediul în timpul creării sau eliminării. Utilizarea și prelucrarea sa rațională susțin industria și crește

ocuparea forței de muncă. În plus, prin stocarea carbonului în păduri, în produsele din lemn recoltate și înlocuirea acestuia cu materii prime neregenerabile și energie, sectorul forestier și al lemnului (SFL) contribuie în mod semnificativ la atenuarea schimbărilor climatice.

În anul 2021 s-a efectuat regenerarea pădurilor pe o suprafață de 12.980 ha. În regenerarea pădurilor a predominat regenerarea artificială (7.663 ha) cu o pondere de 59,0%. Regenerarea naturală a fost înregistrată pe o suprafață de 5.317 ha, sau 41,0% din suprafața reînnoită.



Imaginea 1.1 Pădure mixtă cu funcție de producție, antiinundație și de recreere (Sursaj: arhiva CNS, 2017)

1.6 LITERATURA FOLOSITĂ

1. NOUA STRATEGIE A SILVICULTURII A UE PÂNĂ ÎN ANUL 2030. COM(2021) 572 final
2. Raportul despre starea silviculturii în Slovacia pentru anul 2021. Ministerul agriculturii și dezvoltării rurale RS, Centrul național de silvicultură.

2 PROCEDURI INOVATIVE DE ÎMPĂDURIRE A ȚĂRII, RESPECTIV A REGENERĂRII ARTIFICIALE A PĂDURII

Anna Túčeková

Regenerarea arboretelor forestiere, sau asigurarea existenței arboretelor forestiere tinere, reprezintă începutul tuturor activităților de cultivare în silvicultură. Progresul în refacerea pădurilor, sau în întreaga activitate de cultivare, se poate realiza numai dacă este asigurat la nivelul celor mai noi cunoștințe și experiență în concordanță cu interesele economice ale proprietarilor, administratorilor și managerilor de păduri.

Urgența problemei protecției mediului impune tot mai multe solicitări asupra procedurilor tehnologice utilizate în silvicultură. Produsele progresive, inovatoare care sunt folosite și în pădure au o compoziție din ce în ce mai potrivită din punct de vedere ecologic, aplicarea lor este ecologică și în multe cazuri susțin mai intens vitalitatea generală și stabilitatea ecologică a arboretelor ulterioare nou apărute. Silvicultorii din Slovacia încearcă, de asemenea, să elimine efectele negative ale înrăutățirii și schimbării condițiilor climatice prin toate mijloacele disponibile, fie că este vorba de schimbări în metodele de agricultură sau de utilizarea de materiale și proceduri naturale neutilizate în trecut. Acest lucru este valabil și în procesul forestier de refacere artificială (împădurire) a luminișurilor calamitate apărute neașteptat la scară largă. Din acest motiv, cercetarea forestieră din Slovacia în procesul de regenerare artificială este dedicată unei game largi de tehnologii noi progresive - inovatoare care sunt blânde nu numai cu mediul natural, ci și cu costurile economice ale utilizării lor.

Cercetările forestiere de lungă durată în cultivarea pădurilor și înființarea acestora au condus la dezvoltarea unor proceduri de optimizare și în procesul de împădurire – reînnoire artificială a pădurilor. Cunoștințe din cercetări pe termen lung privind refacerea artificială a luminișurilor greu de împădurit în locații cu soluri sărate, soluri nisipoase, luminișuri de calamități la scară largă, zone neforestiere și reconstrucții de arborete degradate, precum și în sistemele agroforestiere nou create, este concentrat în multe studii și propuneri de măsuri utilizate în condițiile climatice în schimbare (Kulla, L., Túčeková, A., et al., 2009, 2012, Túčeková, 2004, 2008, 2010, 2011, Túčeková et al. 2015).

2.1 CONDIȚII EKOLOGICE A LUMINIȘURILOR DE CALAMITATE ȘI POSIBILITĂȚILE INOVATIVE A AJUSTĂRII ACESTORA ÎNAINTE DE ÎMPĂDURIRE

Condițiile de luminiș, în special cele de calamitate, sunt adesea extreme pentru refacerea artificială, iar tratarea lor este posibilă mecanic (scoaterea mulciului, humus crud, săparea unei gropi în prealabil sau direct în timpul plantării), biologic (material lemnos de ameliorare, aditivi biologic activi), și chimic (erbicide, îngrășăminte) prin tratament. În ultimele decenii, în străinătate și în Slovacia s-a acordat o atenție considerabilă proceselor progresive de pedomeliorare și fertilizare a culturilor forestiere nou înființate. Motivul este dezechilibrele frecvente de nutrienți în solurile forestiere după defalcarea monoculturii de molid, activitatea redusă a microflorei solului asociată cu lipsa și neregularitatea precipitațiilor.

În prezent, posibilitățile de aplicare a materialelor fertilizante în silvicultură sunt destul de largi.

Îngrășămintele (în special cele artificiale, industriale) nu trebuie să intre în contact direct cu rădăcinile și partea de deasupra solului, iar timpul de aplicare a acestora este important. Cu marea majoritate a îngrășămintelor mai vechi (pulbere, tablete, granulate), nutrienții au fost eliberați într-un timp relativ scurt după aplicare (în principal azot). Îngrășămintele disponibile în prezent sunt făcute într-un mod țintit, eliberează nutrienți prin spălarea lor cu apă, sau cu căldură lent și treptat (SILVAMIX® OSMOCOTE®Plus, AGROBLEN®, ROKOSAN), în timp ce pe termen scurt (1-2 sezoane de vegetație după o singură aplicare) au un efect pozitiv asupra parametrilor de creștere ai părții supraterane, dar mai ales

asupra dezvoltării sistemului radicular. Este dovedit că îngrășămintele trebuie aplicate în momentul în care rădăcinile răsadurilor sunt capabile să le primească, direct la plantare sau al doilea an după plantare primăvara, aplicarea ulterioară nu este recomandată deoarece poate afecta negativ faza fenologică (finalizarea creșterii, lignificarea lăstarilor) și în cele din urmă sprijină creșterea vegetației din jur (buruieni). În Slovacia, pe lângă îngrășămintele menționate, în faza de verificare se află și inoculele micorizale (ECTOVIT®) și cenușa de lemn. Un efect pozitiv al fertilizării culturilor stabilite artificial este, de asemenea, intervalul de timp mai scurt necesar pentru întreținerea acestora (Túčeková 2004).

În rezultatul observațiilor de cercetare pe termen lung în mai multe locații din Slovacia s-a constatat că îngrășămintele industriale cu compuși de azot și fosfat provoacă daune mediului. În cultura modernă a plantelor, importanța stabilită a legării biologice a azotului, mobilizarea biologică a fosforului și potasiului permite reducerea sau înlocuirea completă a utilizării acestor îngrășăminte. Microorganismele naturale conținute în noii aditivi microbiologici pot furniza plantelor cei mai importanți nutrienți din sol. Una dintre posibilitățile de fixare a azotului în sol și de a-l pune la dispoziție este de ex. aplicarea bacteriilor naturale care leagă solul și azotul aerului în spațiul radicular al noilor plantați (BactoFil A, B). În astfel de aditivi pentru sol sunt prezente simultan și alte microorganisme, care fac fosforul disponibil și îmbunătățesc în mod cuprinzător proprietățile solului, inclusiv structura solului și capacitatea de reținere a acestuia. Nu mai puțin importantă este integritatea lor ecologică. În plus, completarea solurilor deficitare microbiene cu o anumită cantitate de microorganisme limitează prezența agenților patogeni în rădăcinile plantelor. Se știe că supraviețuirea și activitatea agenților patogeni este invers proporțională cu cantitatea de microorganisme din sol (Túčeková et al. 2006).

Observațiile cercetării au confirmat că **agenții de condiționare microbiologici** ecologici ai solului (**BactoFil A, B**) de natură multicomponentă, alcătuiți în majoritate din bacterii (genul *Azotobacter*), sunt capabili să fixeze azotul atmosferic și să stimuleze procesele de mineralizare în sol, asigurând astfel aprovizionarea de nutrienți pentru plantele lemnoase. Prezența unui alt liant de azot (*Azospirillum brasilense*) în balsamuri afectează nu numai o toleranță mai bună la temperatură peste 30 oC, ci și capacitatea de a furniza azot sistemului radicular al plantei în lunile calde și mai uscate de vară. Aplicarea balsamului sub forma granulară nou dezvoltată, verificată de cercetare la Centrul National Silvic - Institutul de Cercetari Silvice din Zvolen, este foarte simplă și nesolicitantă chiar și în tehnologiile forestiere.

Reînnoirea artificială în datele de primăvară ulterioare a fost asociată în ultimii ani cu riscul unor pierderi mari cauzate nu numai de **lipsa precipitațiilor, ci și de apariția temperaturilor ridicate**. Pierderea de apă (uscarea) aparține celei mai frecvente și mai grave daune aduse materialului săditor. Odată cu schimbările și fluctuațiile climatice actuale (lipsa și neuniformitatea precipitațiilor în timpul sezonului de vegetație), este, prin urmare, necesar să se îndrepte atenția asupra modalităților de a asigura suficientă apă pentru culturile forestiere nou plantate pe poieni deschise extinse. Hidroabsorbentii (hidrogelurile), care sunt capabili să lege apa accesibilă plantei, în timpul transportului și manipulării protejează sistemul radicular al materialului săditor de deteriorarea secetei, iar după plantare, susțin aportul optim de apă, îmbunătățind astfel nu numai dezvoltarea a sistemului radicular, dar și creșterea gradului de absorbție a culturilor forestiere nou înființate. În Slovacia, am fost primii care au procesat informații despre utilizarea lor în condițiile climatice din Europa Centrală (Túčeková et al. 2008).

Hidrogelurile + agenții de ameliorare a solului microbiologici s-au dovedit de câțiva ani într-o combinație comună ca fiind cei mai eficienți aditivi în restaurarea artificială a defrișărilor de calamități pe scară largă. Hidrogelurile afectează absorbția în primul an și ulterior scad pierderile (efect de 3 ani), iar agentul de ameliorare microbiologică a solului afectează, după o modificare semnificativă a calității mediului solului, dezvoltarea sistemului radicular capilar și a parametrilor de creștere, în special pe înaltimea și grosimea plantatiilor.

2.2 METODELE INOVATIVE DE REGENERARE ARTIFICIALĂ ȘI EPERINȚA CU UTILIZAREA ACESTORA ÎN LUMINIȘURILE EXTREME ȘI DE CALAMITATE

Ca parte a regenerării artificiale, este necesară **selecția arborilor** în funcție de cerințele lor biologice și ecologice, respectând în același timp și celelalte funcții ale pădurii nou înființate. La alegerea arborilor, trebuie respectate cunoștințele disponibile despre distribuția naturală, cerințele ecologice și vitalitatea speciilor de arbori, inclusiv în ceea ce privește schimbarea condițiilor climatice ale sitului.

O verigă importantă în ansamblul lucrărilor legate de înființarea arboretelor prin puieti este alegerea **corectă a materialului săditor**, care este evaluat cuprinzător din punct de vedere genetic, morfologic și fiziologic. Materialul este ales diferit în funcție de condițiile de mediu ale creșterii sale ulterioare. În general, se bazează pe principiul că, pe măsură ce condițiile de mediu se deteriorează, cerințele pentru selecția răsadurilor potrivite cresc. Mai des, se vorbește despre creșterea „puieti pe măsură”, adică răsaduri cultivate folosind anumite tehnologii cât mai raționale, astfel încât să îndeplinească criteriile cerute, care sunt o condiție prealabilă pentru a depăși cu succes șocul transplantului, rezistența la factori nocivi în luminișuri împădurite și adaptarea la condițiile de habitat (Tůčeková 2009, 2010). Prin partea calitativă a materialului săditor cu **rădăcină liberă sau rădăcină acoperită**, înțelegem un complex de semne și proprietăți dependente reciproc, care ar trebui să garanteze creșterea cu succes a puietilor după plantare. Acestea sunt caracteristicile genetice, originea, proveniența potrivită; morfologic – forma, fragmentarea și dimensiunea părților supraterane și subterane și raportul lor reciproc, dimensiunea și forma sistemului radicular; fiziologic – conținutul de substanțe de depozitare și apă în organele individuale, gradul de repaus vegetativ, starea mugurilor terminali, rădăcini și micorize.

O inovație progresivă în producția de pepiniere în țările dezvoltate de silvicultură este determinarea exactă a calității fiziologice a materialului de semințe. În literatura de specialitate, se afirmă că în țările în care s-a întreprins acest tip de anchetă, pierderile la împădurire au fost reduse cu aproximativ 20%. Caracteristicile fiziologice și metodele de detectare a acestora includ câteva proceduri simple, cum ar fi determinarea stării mugurilor terminali (vizual, conținutul de nutrienți, apă, gradul de repaus vegetativ, potențialul de creștere al rădăcinilor, caracteristicile electrice ale tulpinilor, teste de vitalitate generală etc.).

Condiția de bază pentru menținerea calității fiziologice a materialului săditor este respectarea disciplinei tehnologice în timpul manipulării acestuia de la ridicarea acestuia în pepiniera forestieră până la plantarea acestuia pe suprafața împădurită. Este deosebit de important să protejați sistemul radicular al răsadurilor de uscure și rănire mecanică a rădăcinilor. În cazul materialului semințe cu rădăcină liberă, pe lângă metodele clasice de protejare a rădăcinilor prin acoperirea lor, înmuierea rădăcinilor în hidrogeluri s-a dovedit. În mod similar, materialul rizomic trebuie protejat de uscarea bolilor, mai ales în cazul în care se folosește pentru cultivare un substrat cu o proporție mai mare de turbă.

Calitatea fiziologică a materialului săditor nu poate fi subestimată. Pierderea de apă din rădăcină de peste 15% are ca rezultat, de obicei, pierderi de 100% după plantare. Efectul pozitiv semnificativ al aplicării de substanțe adecvate de reținere a apei asupra sistemului radicular al răsadurilor, de preferință imediat după ce au fost ridicați din pat, a fost demonstrat în mod repetat (Imaginea 2.3).



Imaginea 2.3: Material săditor cu rădăcină liberă tratat cu hidrogel înainte de sădire (Sursa, Tučeková)

Atunci când împădurim zone cu calamități mai extreme, creștem proporția de material săditor cu rădăcină pivotantă, care are avantaje incontestabile față de puișii cu rădăcină liberă, dacă este posibil. Este în primul rând o prelungire a perioadei de împădurire, un procent mai mare de acceptare după plantare, o adaptare mai rapidă la noul mediu și creșterea culturilor, iar ceea ce este important în aceste condiții este și posibilitatea plantării fără perturbări majore a suprafeței solului, și limitarea apariției eroziunii. Rezultatele cercetării demonstrează avantajele general cunoscute și recunoscute ale materialului săditor cu un sistem radicular învelit (aproximativ 10% din cantitatea totală cultivată în țara noastră) (Tučeková 2004).

În practică, înființarea culturilor este dominată de plantare. Cu toate acestea, **însămânțarea** mai puțin utilizată are și câteva avantaje (dezvoltarea culturii fără șoc după plantare, sistem radicular fără deformații cauzate de plantarea și creșterea răsadurilor, metodă simplă și ieftină fără modificare costisitoare a mediului și pregătirea materialului săditor). **Putem considera însămânțarea drept una dintre metodele naturale de reînnoire a pădurilor, care este cea mai apropiată de reînnoirea naturală.** Ea aparține primelor metode de restaurare artificială, deși nu a fost încă utilizată pe scară largă în exploatare. Semănatul este preferat pentru foioase precum stejarul, fagul, arțarul, frasinul, arinul, mesteacănul, șorbalul. Semănarea cu alți arbori, în special cu conifere, poate fi folosită doar în mod excepțional (molid, pin, brad). După câțiva ani de verificare a cercetării, este posibilă utilizarea metodei de **microînsămânțare în „celule de vegetație”**, care asigură condiții mai bune de germinare și creștere a răsadurilor (Imaginea 2.4), mai ales atunci când există o lipsă de calitate superioară. material seminal pentru împădurirea luminișurilor calamitate.



Imaginea 2.4: Însămânțarea în „celule vegetative”, brad în luna 4 și fag, larice, paltin după primul an de la semant (Sursa Tučeková)

Această tehnologie inovatoare asigură nu numai condiții fizice și chimice adecvate, ci și un regim hidrotermal adecvat pentru dezvoltarea plantelor și puieților din semințe.

În prezent, lucrările de împădurire din perioada de primăvară, după apariția bruscă a temperaturilor ridicate și o perioadă fără precipitații, încep să treacă în perioada de toamnă. Acest fapt este influențat și de cultivarea unei proporții mai mari de material săditor cu rădăcini acoperite. Lipsa așteptată de semințe, mai ales în perioadele cu extreme climatice, recomandă utilizarea unor procedee alternative care să asigure material seminal și **din înmulțire vegetativă - prin tăiere.**

2.3 INOVAREA ÎNGRIJIRII PENTRU PLANTAȚIA CREATĂ, CULTURI

În primii ani de viață, culturile forestiere sunt expuse la diferite influențe adverse, care, în ciuda semănării și plantării atente, le pot frâna sau periclita existența. Răsadurile intră într-un mediu nou, care, împreună cu condițiile climatice, le afectează semnificativ prinderea și creșterea ulterioară a acestora. Prin urmare, este necesar ca lucrările de împădurire să fie urmate de îngrijirea culturilor plantate, inclusiv de protecție împotriva acțiunilor agenților abiotici și biotici. Împărțim îngrijirea culturilor în plivitul, lupta împotriva buruienilor și protecția împotriva vântului (împrejmuire, protecție individuală, acoperiri chimice etc.).

Cea mai mare problemă în multe habitate împădurite este lupta împotriva buruienilor, urmată de pagubele cauzate de vânt. Gardurile, în special în pădurile de munte, se dovedesc a fi foarte solicitante în ceea ce privește costurile economice și întreținerea. Se ia în considerare protecția individuală, sau garduri mai mici în biogrupuri. Protecția chimică, care este pe termen scurt și inutilizabilă în unele zone, este de asemenea cu multă manoperă (Varínský în Tučeková și colab. 2008).

Tratamentul și protecția culturilor depind de tipul de buruiiană. Pentru suprimarea buruienilor din arborete, pe lângă tăiere (protecția mecanică a culturilor), recomandăm mulcirea, care folosește o varietate de materiale, în primul rând buruienile tăiate puse în straturi în jurul răsadurilor, dar se poate utiliza scoarța din deșeuri, zdrobită, așchii de pădure, rumeguș, foi de textile (Tučeková 2000), eventual

folii din materiale sintetice (Imaginea 2.5). In cazul protecției chimice a culturilor, alegerea erbicidului este guvernata de tipul predominant de buruiana, de gradul de plivire și de condițiile de habitat local.



Obr. 2.5: Protecția mecanică a plantațiilor și aplicarea diverselor tipuri de muloace de mulcire (Sursă: Tučeková)

Animalele amenință culturile înființate în mare măsură și pentru o lungă perioadă de timp. Metodele de protecție sunt bine cunoscute exploatarea forestieră și implementate ca standard, ele sunt analizate în detaliu în multe lucrări profesionale (Tučeková 2008 și alții). Faptul că pierderile prin împădurire cauzate de vânat reprezintă 30% din pierderile totale confirmă că protecția culturilor forestiere care se află în intervalul de altitudine al vânatului este o condiție necesară pentru dezvoltarea și creșterea ulterioară a acestora (Imaginea 2.6).



Imaginea 2.6: Protecție mecanică individuală a plantațiilor împotriva vânatului (Sursă Tučeková)

2.4 SISTEME AGROSILVICOLE ÎN PEISAJ

În cadrul acestei probleme se elaborează metodologii și criterii pentru identificarea terenurilor agricole adecvate înființării unor tipuri susținute de sisteme agroforestiere, prin urmare este propus în prezent un proiect adecvat pentru acestea, criterii de selecție a arborilor potriviți, sunt specificate tipurile și metodele de bază pentru plantarea și îngrijirea acestora, precum și parametrii minimi ai tipurilor individuali de puieti și, în același timp, definirea parametrilor care sunt cei mai potriviți pentru a fi utilizați la stabilirea sistemelor agrosilvice pe teren arabil și pajiști permanente. Copacii și comunitățile lor de pe terenuri agricole, ca parte a sistemelor agroforestiere, contribuie semnificativ la protecția terenurilor agricole de eroziune și ajută la îmbunătățirea structurii solului din peisaj. În această direcție, agrosilvicultura este considerată o măsură de adaptare adecvată, ca parte a așa-numitei agriculturi regenerative. S-a demonstrat că sistemele agroforestiere contribuie la captarea carbonului, copacii ajută la reținerea apei în peisaj, prevenind seceta și inundațiile în timpul ploilor torențiale, reducând temperaturile extreme și contribuind în general la atenuarea efectelor schimbărilor climatice.

Selectarea arborilor forestieri pretabili pentru sistemele agrosilvice este guvernată și de criterii diferite decât în cazul înființării arboretelor forestiere în formarea amestecurilor de arborete în ecosistemele forestiere. Este necesar să se țină seama de tipologia diferită a solurilor agricole, de regimul diferit de umiditate și, mai ales, de condițiile specifice zonei deschise, care poartă toate negativele comparabile cu luminișurile apărute după calamități de amploare din arboretele forestiere. De aceea se aleg arbori cu caracter continental pentru sistemele agroforestiere (stejari, pini, larice, artari, tei și specii autohtone de pomi fructiferi – mar de padure, păr de camp, cireș pășăresc). Dintre copacii neindigeni (introduși), aceștia sunt în primul rând bradul douglas, nucul negru, stejarul roșu și alții.

Selectarea arborilor forestieri potriviți pentru sistemele agrosilvice din Slovacia este, de asemenea, influențată semnificativ de tipul de sistem agrosilvic și de condițiile naturale specifice. Posibilitatea de a folosi arbori introduși, brad Douglas, nuc negru, stejar roșu și salcâm alb, în special clonele sale utilizabile economic, care pot crea biomasă într-un timp relativ scurt în calitatea sortimentelor de stejar, se arată a fi lemne foarte promițătoare pentru sisteme agrosilvice de soluri adânci, bogate, îmbunătățește semnificativ economia sistemului agrosilvic. Dimpotrivă, solurile de mică adâncime, pietroase, pot tolera în principal teiul, dar și ecotipul calcaros de frasin și stejar pufos, iar de la arbori neindigeni, stejarul roșu.

2.5 LITERATURA UTILIZATĂ

Kulla, L., Štefančík, I., Petráš, R., Tučeková, A., Kamenský, M., Tutka, J., 2009: Modele de gestiune și cultivare a arboretelor stabile de pin. In: Les a Letokruhy, anul 65/8, 2009. nr. 10 - 11. - [Supliment la revista Les a Letokruhy, p. 15]

TUČEKOVÁ, A., 2000: Efectul foilor de mulci asupra creșterii și dezvoltării puietilor de larice (*Larix decidua* Mill.) într-o zonă de imisie de magnezit. Jurnalul Silvic, 46 (2): 155 – 171.

TUČEKOVÁ, A., 2004: Rezultatele împăduririi luminișurilor de imisii cu puieti cu rădăcini libere și acoperite. Jurnalul Silvic, 50, nr. 1, 2004, p.

TUČEKOVÁ, A., LONGAUEROVÁ, V., KUNCA, A., ONDRÁŠEK, L., 2006: Analiza stării de sănătate a arboretelor tinere din Kysuce și experiența cu măsuri de protecție împotriva agenților patogeni. Culegere de lucrări de la seminarul internațional „Probleme actuale în protecția pădurilor. B. Štiavnica 6.-7. 4. 2006: 94 – 100.

TUČEKOVÁ, A., HALÁK, A., SLAMKA, M., 2008: Hidrogeluri în refacerea pădurilor artificiale. În: Forestry Journal-Lesnícky časopis, 54, nr. 4: 347–370.

TUČEKOVÁ, A., LONGAUEROVÁ, V., VARÍNSKY, J., HALÁK, A., SLAMKA, M., 2008: Rezultatele cercetării continue privind verificarea eficacității noilor produse în refacerea, protecția și îngrijirea culturilor după o calamitate de vânt în zona Beňuš. 7420009/Studiu de cercetare. CNS-LVÚ zvolen: 33.

TUČEKOVÁ, A., 2010: Implementarea practică a procedurilor progresive de împădurire a luminișurilor calamitate după distrugerea monoculturii de molid. În: Kulla, L., Sitková, Z.(eds.): Dying and reconstruction of spruce trees in Slovakia [DVD]: colecție revizuită de lucrări CNS-LVÚ zvolen: 216-223. ISBN 978-80-8093-129-2

TUČEKOVÁ, A., HALÁK, A., 2011: Dezvoltarea culturilor forestiere pe luminișuri calamitate în Tatra. În: Monografie științifică: Calamitatea vântului și ecosistemele de molid, Zvolen. AICI în Zvolen: 236. ISBN 978-80-2252-7

TUČEKOVÁ, A., 2015: Refacerea pădurilor de molid din Kysucie folosind regenerarea artificială prin însămânțare și plantare. Les&Letokruhy, p. 11–12; cu. 19–21

TUČEKOVÁ, A. AND KOL., 2015: Proiectarea procedurilor tehnologice optimizate pentru transformarea molidului muribund în ecosisteme multifuncționale mai stabile. RV APVV-0889-11, Zvolen, 2015, 60 p.

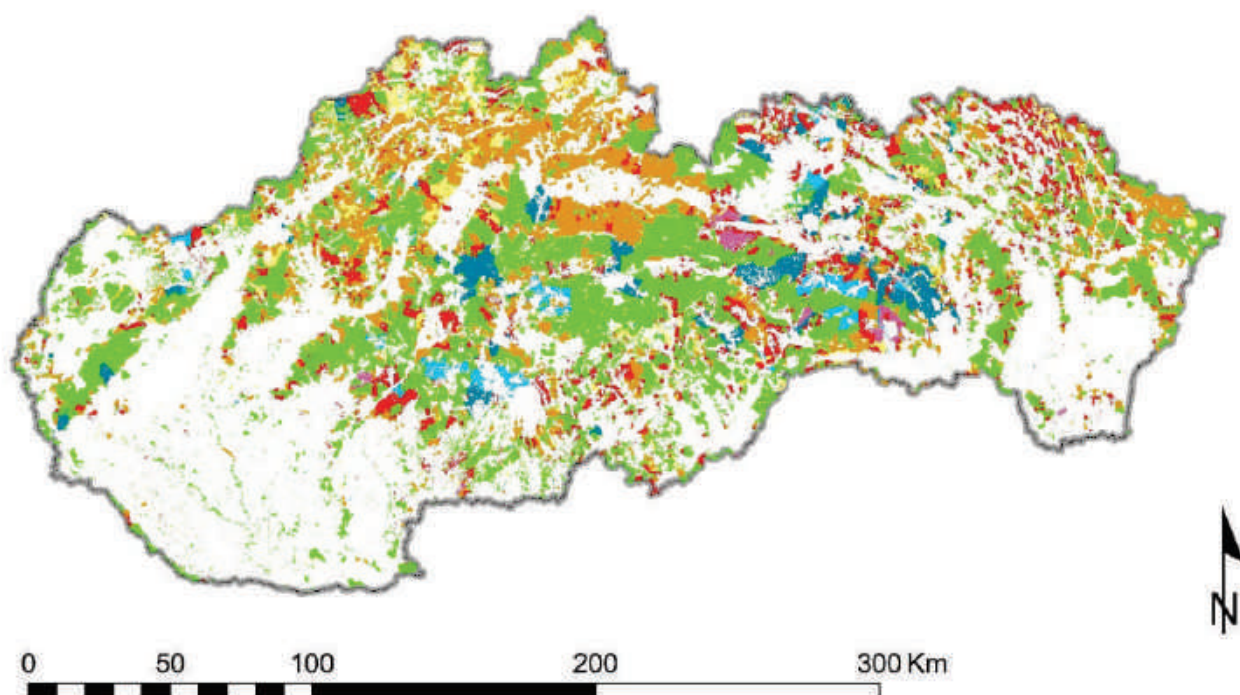
3 MONITORIZAREA ȘI A INVENTARIEREA PĂDURILOR DIN SLOVACIA

Vladimír Šebeň

Pădurea ca ecosistem nu este, în general, permanentă și neschimbătoare, ci reprezintă o comunitate dinamică de energie regenerabilă. Este în continuă evoluție, este reprezentată de dezvoltarea spontană de la origine, prin acțiunea unor procese competitive și competitive, creșterea până la maturitate, până la bătrânețe, moarte și dezintegrare. Pădurile cresc de mulți ani, perioada de producție a copacilor în creștere este socotită de zeci de ani sau mai mult de o sută de ani. Pădurile gestionate nu se maturizează în descompunere naturală, sunt înlocuite cu tăierea arborilor individuali maturi sau a grupurilor de copaci. Aici, procesele naturale competitive sunt înlocuite cu selecția și sprijinirea intenționată a viitorilor arbori țintă sau deșeuri, sau dimpotrivă, selecția negativă a arborilor nepotrivți pentru sănătate, lemn sau producție, deteriorați sau indivizi care creează un mediu propice pentru răspândirea dăunătorilor biotici. Cu zeci de ani în urmă, aerul poluat și emisiile au cauzat ofilirea și moartea pădurilor. Situația s-a schimbat semnificativ în ultimii ani. Cu toate acestea, chiar și după îmbunătățirea curățirea aerului, consecințele asupra solurilor forestiere încă persistă - în special acidifierea. În prezent, se manifestă efectele schimbărilor climatice, care determină în principal modificări ale regimului apei, provoacă perioade mai lungi de secetă și, dimpotrivă, apariția acută a ploilor torențiale sau inundațiilor. În zonele muntoase din Slovacia, factorii nocivi actuali sunt în primul rând vântul și gândacii de scoarță.

Sarcina de bază a silviculturii ar trebui să fie nu numai menținerea suprafeței pădurilor, ci și îmbunătățirea structurii, diversității acestora, creșterea producției de lemn și asigurarea stabilității și conservării pădurilor pentru generațiile viitoare. Societatea umană are nevoie de păduri și produse din acestea, dar în același timp trebuie să mențină pădurile într-o stare adecvată. Deși pădurile se pot dezvolta chiar și fără influența omului, tocmai influența omului asupra stării lor în trecut poate cauza probleme în anumite localități. **Pentru utilizarea optimă a pădurilor este necesară determinarea și monitorizarea stării lor reale, înregistrarea și evaluarea evoluțiilor actuale și propunerea de măsuri adecvate.**

Atributele de bază ale inventarului forestier sunt **timpul** (data la care sunt colectate datele) și **spațiul** (teritoriul definit pe care sunt colectate datele). Pe lângă datele textuale, rezultatele care prezintă informații despre păduri pot fi tabele, grafice, imagini sau hărți (Imaginea 3.1).



Imaginea 3.1 Exemplu de raport a hărții - distribuția pădurilor în Slovacia în funcție de categoriile de gestionari (Sursa: Informații rezumate privind starea pădurilor, CNS 2022)

3.1 URMĂRIREA EVOLUȚIEI, MONITORIZAREA ȘI INVENTARIEREA PĂDURILOR

Starea actuală este rezultatul influenței umane asupra pădurilor și al interacțiunii factorilor externi și interni. Monitorizarea evoluției actuale și a inventarierii actuale a stării pădurilor este o condiție prealabilă necesară pentru proiectarea optimă a viitoarelor măsuri de management. Doar suficiente informații corecte despre păduri și proprietățile lor fac posibilă prognoza corectă a dezvoltării acestora.

Evaluarea stării pădurilor este o activitate de obicei extrem de solicitantă din punct de vedere al timpului, personalului profesionist și echipamentului. Folosește metode tradiționale de teren, bazate pe munca de teren, metode de numărare, măsurare și impozitare bazate pe estimări ocupă, de asemenea, o mare parte. Recent, însă, s-au aplicat tot mai multe metode moderne de constatare a stării pădurii, bazate pe imagistică (fotogrammetrie) sau scanare laser (LIDAR), care pot fi implementate eficient pe calea aerului, sau în detaliu pe sol.

Inventarierea stării pădurilor este de obicei o activitate unică, al cărui rezultat este găsirea de informații actuale despre starea pădurii. De regulă, unitatea de timp de bază a inventarului este de un an. Găsirea pentru unități de timp mai scurte (zi, săptămână, lună) nu este de obicei posibilă din cauza dificultății de a găsi. Monitorizarea compară diferențele de timp în starea pădurii între inventarele individuale. Cel mai des sunt folosite intervale de câțiva ani. În Slovacia, se folosește de mult un interval de vârstă de 10 ani, pentru care planurile de management forestier sunt reînnoite ca standard.

La determinarea stării pădurii (inventariere), distingem două metode de bază – **sondaj forestier de taxare** (*stand-wise inventory*) și **sondaj de eșantionare** (*survey-sampling*). Sondajul forestier îl numimși la scară mică (Figura 3.2), este un studiu al stării unităților mai mici de împărțire a pădurilor - așa-numita standuri.

Sondajele prin eșantionare prin inventarul de eșantionare sau zonele de monitorizare pot fi efectuate atât la scară mică, cât și la scară mare - adică pe teritoriul unei companii forestiere, al unei regiuni sau al întregului stat. În sondajele pe standuri și prin probe, pe lângă măsurătorile la sol, sunt

utilizate eficient și resursele de teledetecție, reprezentate de fotografiile aeriene bidimensionale, imagini din satelit sau în prezent prin metode fotogrammetrice multidimensionale sau detecție laser modernă (LIDAR) care scanează mediul înconjurător prin intermediul așa-zisul nor de puncte.



Obr. 3.2 Măsurarea grosimii pomilor reprezintă informația de bază despre starea pădurii (Sursă: Šebeň)

3.2 EVALUAREA TAXONOMICĂ A ARBORETELOR PENTRU STAREA PĂDURII

Acestea sunt date obținute ca parte a creării și reînnoirii periodice, în mare parte pe 10 ani, a planurilor de management forestier (PMF). În pădurile din Slovacia, se efectuează o evaluare detaliată a stării pădurii în toate arboretele de pe terenul forestier. La descrierea fiscală a arboretelor se determină starea reală a pădurii, care este exprimată concis cu ajutorul datelor numerice și textuale. Aceste caracteristici pot fi completate cu o descriere verbală a stării standului. Termenul „taxarea forestieră” reprezintă în general o estimare, precum și o evaluare a pădurii. Utilizează clasificarea și descrierea componentelor forestiere (creșteri) în funcție de categorii medii (grosime medie, înălțime medie, bonitatea, etc.), de foarte multe ori după tabele de creștere. Acestea au fost construite prin măsurarea a mii de arbori și reprezintă condițiile medii de creștere din Slovacia (grosime, înălțime, stoc de lemn) în funcție de speciile de arbori, calitate și vârstă. În evaluarea detaliată a stării pădurii, pe lângă datele obținute direct în teren, datele disponibile din planul anterior de amenajare a pădurilor (PMF), inclusiv date din registrul de gestiune a pădurilor (RGP), recomandări și rezultate ale unui studiu cuprinzător, evaluarea stării pădurii și alte sondaje, precum și alte informații utilizabile pentru planificarea detaliată.

Subiectul cercetării de bază și descrierii stării pădurii din arboret îl constituie datele: constatate, sau calculat direct în timpul descrierii arboretului folosind datele disponibile din PMF anterior și datele din

evidențele forestiere. Datele individuale despre arboretul din teren sunt colectate în mai multe situri distribuite sistematic în unități de distribuție spațială forestieră (JPRL) uniform la distanțe egale, pentru a reprezenta bine toate caracteristicile de bază ale arboretului și arboretului și variabilitatea acestora pe întreaga suprafață a arboretului. La descrierea arboretelor din Slovacia, date precum forma pădurii, vârsta arboretului, expunerea și panta, altitudinea, înrădăcinarea, coronamentul, reprezentarea plantelor lemnoase, înălțimea medie a lemnului, grosimea medie a lemnului, estimarea volumul trunchiului mediu, deteriorarea de către agenți nocivi (specie, rază, intensitate), clase calitative, distanță de apropiere, date de caracterizare a solului, acoperământ în arboret.

Ca parte a studiului vegetației, un rezultat important este harta vegetației. Harta vegetației este de obicei pregătită la o scară de 1:10.000 pentru fiecare vegetație. Harta vegetației este utilizată în principal pentru orientarea de bază în activitatea economică din păduri.

3.3 EVALUAREA SELECTIVĂ A STĂRII PĂDURII

Sarcina de bază a inventarierii și monitorizării pe scară largă este obținerea obiectivă a informațiilor privind cantitățile cantitative și calitative care caracterizează starea ecosistemelor forestiere la nivelul marilor unități organizatorice de diviziune forestieră precum statul, regiunea, județul.

Spre deosebire de impozitare, măsurarea directă a arborilor individuali este întotdeauna utilizată în anchetele prin sondaj, adică nu estimările medii la nivel de arbore. Din cauza costurilor, sondajul nu se desfășoară niciodată pe întreaga zonă, ci doar pe zone selectate. Identificarea fără echivoc a arborilor specifici este foarte importantă pentru surprinderea detaliată a modificărilor (creștere, mortalitate, recoltare) la nivelul arborilor într-un interval de timp ales arbitrar. Evaluarea pentru întregul teritoriu se realizează ulterior folosind metode matematice și statistice, iar rezultatele sunt întotdeauna prezentate cu un grad de acuratețe - eroare de eșantionare.

Spectrul de informații din inventarele forestiere selective este opțional și **foarte larg**. Aceasta se referă în principal la informații precum suprafața pădurii și stocurile de lemn defalcate pe categorii de pădure, condiții de proprietate, vârstă, tip de arbori, calitatea arboretelor și altele. Alte informații importante sunt datele despre posibilitățile de creștere și producție ale pădurii, despre exploatarea forestieră potențială și efectivă, despre teren și accesibilizarea pădurii. Mai mult, despre starea de sănătate a arborilor, condițiile de habitat, procesul de reproducere, funcțiile nonproductive ale pădurii, importanța acestora în țară, în dezvoltarea rurală etc. Pretențiile privind domeniul de aplicare, detaliile și acuratețea informațiilor sunt de obicei determinate de client și depind de scopul inventarului.

Această metodă de investigare este utilizată în prezent cu precădere în țările europene și mondiale în timpul inventarierii la nivelul întregului stat, în cadrul așa-numitelor inventare forestiere naționale (IFN).

3.4 INVENTARIERI NAȚIONALE A PĂDURILOR ÎN EUROPA

Astăzi, în străinătate, toate cercetările la scară largă ale stării pădurii sunt concepute pe o bază matematico-statistică cu măsurători pe zone de inventar selectate. Țările scandinave (Norvegia 1919, Finlanda 1921, Suedia 1923) au fost primele care au început investigarea stării pădurii în acest fel, au introdus inventare forestiere naționale și le repetă periodic la anumite intervale până în zilele noastre. S-au răspândit treptat în alte țări europene.

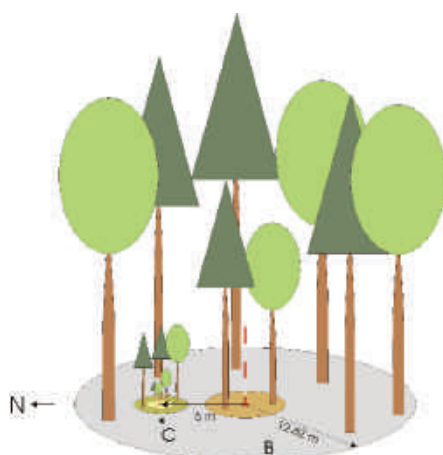
În țările fostului bloc socialist cu o pondere dominantă în proprietatea statului, sondarea directă prin eșantionare a suprafețelor de inventar nu a fost dezvoltată, dar **sondajul arboretelor prin metode de taxare** a fost folosit pentru o lungă perioadă de timp în crearea planurilor de management forestier (PMF) și rezumarea datelor (așa-numitul inventar stand-wise). Cu toate acestea, PMF-urile au un accent

diferit și o simplă rezumare a datelor are mai multe dezavantaje (metode diferite de detectare, nivel final necunoscut de precizie, actualizare diferită etc.). Prin urmare, după schimbarea regimului, sondajele prin sondaj au fost aplicate treptat și în aceste țări (Lituania 1998, Estonia 1999, Slovenia 2000, Cehia 2001, fosta RDG 2000, Letonia 2004, România 2006, Croația 2006, Rusia 2007, Polonia 2007). În unele țări, până în prezent sunt efectuate doar studii de vegetație (Bulgaria, Grecia, Turcia).

NIL a apărut din interesul statului pentru starea, dezvoltarea și utilizarea pădurilor ca o componentă importantă a bogăției naționale, indiferent de tipul și proprietatea terenului. Acestea au fost importante mai ales în acele țări în care proprietatea pădurii era diversă și era dificil să se obțină informații despre starea reală a pădurii din cauza inconsecvenței și incompletității investigației acestora. Inițial, termenul „inventar forestier” a însemnat doar o evaluare statică a stării pădurii la un anumit moment în timp, apoi a fost extins la „monitorizare”, ceea ce înseamnă evaluare permanentă (continuală sau periodică) și comparare reciprocă a stării pădurii. Astăzi, în majoritatea țărilor, inventarele naționale sunt înțelese și ca monitorizare. Caracteristica lor comună este că sunt realizate independent de alte sisteme de detectare, de obicei sub conducerea statului (ministerul de resort), și anume de către o singură organizație centrală desemnată.

3.5 METODE UTILIZATE ȘI METODE DE INVENTARIERE FORESTIERĂ ÎN ȚĂRILE EUROPENE

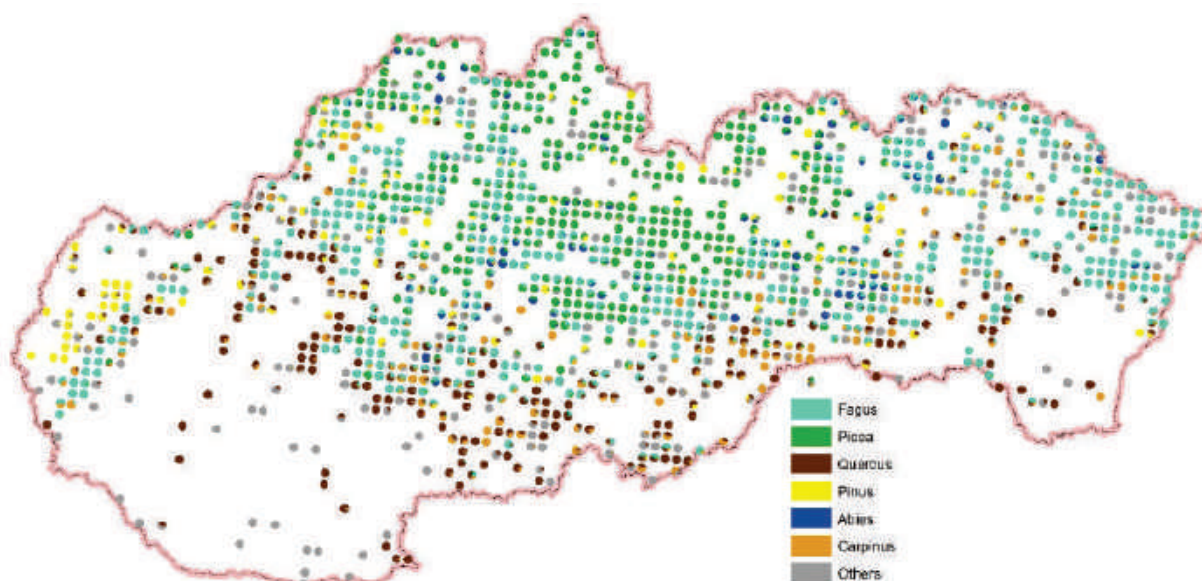
În ciuda obiectivului relativ uniform, soluția reală pentru inventarul forestier la scară largă este destul de diferită în fiecare țară. Unitățile de bază de prelevare sunt în mare parte zone circulare, în Finlanda, Austria și Germania sunt relascopice. Dimensiunea lor este constantă pentru toate standurile sau variabilă în funcție de densitatea standului (cel mai adesea 2-6 ari, secțiunea intenționată a relascopului este de 4 sau



Imaginea 2.3 Schema suprafeței de inventarizare, inventarizați
Nationale și monitorizarea pădurilor din Republica Slovacă

2). De asemenea, obișnuite sunt așa-numitele cercuri concentrice (Cehia, Irlanda, Italia, Franța, Rusia, Spania), în care în jurul centrului comun sunt așezate mai multe zone circulare cu raze diferite, pe care se măsoară diferite categorii de arbori (clasați în funcție de grosime sau înălțime). În trecut, o funcție specială era îndeplinită de așa-numitul suprafețe de testare a ciotului, care au fost folosite pentru a obține date despre exploatarea forestieră efectuată în perioada trecută, acum pe suprafețe fixe în timpul inventarierii repetate se determină direct ce arbori au fost recoltați și care au crescut. Imaginea 3.3 prezintă schema zonei de inventar utilizată în Slovacia.

Unitățile de prelevare sunt distribuite pe teritoriul inventariat conform unei rețele prestabilite, fie individual (Elveția, Italia, Belgia), fie pe tracturi (state scandinave, Franța, Austria, Germania, Estonia, Lituania). În Slovacia, în inventarul forestier național a fost utilizată o rețea obișnuită de 4x4 km (Imaginea 3.4).



Imaginea 3.4 Amplasarea suprafețelor de inventariere în RS, diferențierea în culori este ponderea materialului lemnos pe fiecare IP

O rețea de zone de testare sau tracturile sunt relativ rare, cu distanțe de la 1x0,5 km (Belgia - parte din Valonia, Luxemburg), 1x1 km (Italia, Olanda, Spania, Coreea), 2x2 km (Cehia, Germania, Letonia, Portugalia), 4x4 km (Lituania, Japonia, Coreea, Slovacia, Slovenia), 5x5 km (Estonia) până la 20x20 km (Canada, Brazilia). Multe țări au o densitate diferită a rețelei în cadrul țării (Germania, Finlanda, Noua Zeelandă). O zonă sau tract de inventar reprezintă 50 până la 40.000 ha de pădure. Intensitatea selecției este de aproximativ 0,001–0,005%. În ciuda acestui fapt, se obțin rezultate foarte precise pentru unitățile teritoriale mari. Erorile în determinarea stocului nu depășesc de obicei $\pm 0,6$ până la 3% cu o probabilitate de 95% pentru întreg statul (20–2 milioane ha de pădure).

Cantitățile măsurate depind de definițiile naționale și nu sunt aceleași, ceea ce face dificilă compararea rezultatelor între țările individuale. De exemplu, suprafața minimă de pădure variază de la 0,1 ha (Estonia, Germania, Lituania, Letonia), 0,5 ha (majoritatea țărilor), până la 1 ha (Coreea, Noua Zeelandă), acoperirea minimă a coroanei de la 10% (majoritatea țărilor, de exemplu Finlanda), Franța, Italia, Norvegia, Suedia), 20% (China, Cehia, Letonia, Spania, Elveția), 30% (Coreea, Lituania, Noua Zeelandă), până la 50% (Germania, Slovenia, Ungaria). Grosimea minimă a arborelui (GMA) pentru derivarea stocului este utilizată de la 0 cm (Lituania, Estonia, Finlanda), 2 cm (Letonia), 5 cm (Austria), cel mai adesea 7 cm (Republica Cehă, Germania, Irlanda, Slovacia), dar și 10 cm (Slovenia) sau până la 12 cm (Elveția, SUA). Valorile limită pentru parametri specifici pot influența astfel semnificativ rezultatul. De exemplu, lemnul mort este detectat în inventarul forestier național slovac de la o grosime de 1 cm (subțirime culcată), care este cel mai detaliat dintre inventarele analizate. Acest lucru poate contribui și la rezultatul că, în medie, cea mai mare pondere de lemn mort din Europa a fost găsită la hectar de pădure în pădurile din Slovacia.

3.6 INVENTARIEREA NAȚIONALĂ ȘI MONITORIZAREA PĂDURILOR ÎN SLOVACIA

Inventarul și Monitorizarea Națională a Pădurilor (INMP) din Republica Slovacă ca inventar matematico-statistic la scară largă a pădurilor a fost implementat pentru prima dată în 2005-2006. Până atunci, datele despre pădurile din Slovacia erau colectate doar prin rezumarea datelor obținute ca parte a întocmirii Planurilor Economice Forestiere. Primul inventar forestier al Slovaciei pentru toate pădurile a fost deja realizat în anii 1949-1953. Datele pentru aceasta au fost obținute prin anchete economice și de

management în unitățile de bază ale distribuției spațiale a pădurii - arborete. INMP RS prezintă o metodă de selecție complet nouă pentru detectarea și evaluarea stării ecosistemelor forestiere din Slovacia. A devenit un reper istoric deoarece a fost realizat pentru prima dată pe tot terenul împădurit, s-a concentrat pe un spectru foarte larg de semne și cantități importante din punct de vedere silvic, ecologic, economic și societal, datele obținute sunt extrem de obiective, cu un cadru cunoscut de precizie și fiabilitate și se referă la un nivel de timp. Rețeaua stabilită de zone de inventar fixate permanent, dar invizibil, va face posibilă determinarea și evaluarea în mod repetat a stării pădurii pe acestea în același mod în viitor la intervale alese arbitrar (5-10 ani), fără riscul ca acestea să fie gestionate în mod deliberat diferit decât în alte părți ale arboretelor forestiere. Acest lucru va obiectiva foarte mult compararea condițiilor pădurilor pe o perioadă mai lungă de timp și va aduce pentru prima dată informații despre schimbările reale și creșterea reală a tuturor variabilelor monitorizate.

Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale al Republicii Slovace (MADR RS) a decis să implementeze INMP SR. Pregătirea INMP a fost realizată de Institutul de Cercetări Silvice (ICS) din Zvolen, ca parte a Centrului Național Silvic (CNS) în 2006. În urma acesteia, au fost adoptate măsuri organizatorice relevante, au fost elaborate materiale conceptuale, proceduri metodologice și s-a convenit un program de implementare pentru colectarea datelor de teren (anii 2005-2006) și pentru prelucrarea lor inițială de sinteză (anii 2007-2008). În anii următori s-a realizat pregătirea procedurilor metodologice de prelucrare, control, prelucrare a datelor și publicarea rezultatelor. A fost creat „Consiliul Metodologic și Tehnic pentru INMP SR”, format din experți în silvicultură și ecologie de la instituțiile relevante din Slovacia. Comitetul director al INMP al Republicii Slovace constituit la secția silvicultură a Ministerului Silvic al Republicii Slovace la sfârșitul lunii august 2004 a discutat despre proiectul inițial și, din mai multe oferte pregătite, a acceptat ca variantă cea mai potrivită de realizare. Inventarul în rotația de doi ani a sondajului de teren 2005-2006 în mod selectiv într-o rețea de 4x4 km. O astfel de densitate a rețelei (când o unitate de inventar cu o suprafață de 5 ari reprezintă aproximativ 1.600 ha de teritoriu) a fost aleasă ca fiind optimă în ceea ce privește resursele disponibile pentru implementarea NIML SR și acuratețea necesară a rezultatelor acceptate de comitetul de coordonare. Al doilea ciclu de colectare a datelor de teren a avut loc în 2015-2016. Sondajele repetate pe aceleași zone de inventar au făcut posibilă pentru prima dată în istorie măsurarea schimbării stării, defalcate în creștere, extracție și mortalitate a arborilor. Acuratețea rezultatelor INMP furnizate este cunoscută cu precizie, dar trebuie luat în considerare faptul că nu este aceeași la toate nivelurile de detecție. Cel mai mare este la nivelul întregii Republici Slovace și scade treptat pe măsură ce suprafața scade. Este o regularitate generală și o caracteristică comună a tuturor metodelor de anchetă selectivă.

3.7 TEHNOLOGIA FOLOSITĂ PENTRU INMP SR

INMP SR utilizează cea mai recentă tehnologie Field-Map disponibilă în prezent pentru a colecta date în teren (Imaginea 3.5, www.field-map.cz).

Utilizarea tehnologiei „Field-Map” este solicitantă din punct de vedere tehnic și necesită o pregătire specială, care va fi efectuată înainte de începerea lucrărilor de teren INMP. Pentru măsurarea și funcționarea corectă a dispozitivului, este necesar să se respecte aceste principii și condiții prescrise. Procedurile de lucru detaliate pentru aplicarea practică a tehnologiilor și dispozitivelor menționate sunt descrise în manualele și instrucțiunile relevante, care sunt atașate acestora ca parte obligatorie. Grupurile de inventar se vor familiariza cu acestea și vor dobândi abilități de lucru de bază în timpul instruirii și formării practice înainte de a începe munca de teren. O parte a tehnologiei este un software special dezvoltat în acest scop, care dispune de instrumente puternice pentru cartografierea terenului bazate pe principiul sistemelor de informații geografice comune (SIG) de astăzi, care îmbunătățește și simplifică

foarte mult munca în zona de inventar. În același timp, acest software este dotat cu funcțiile necesare pentru cooperarea cu dispozitivele electronice de teren, sau editarea directă a datelor și apoi verificarea lor în timpul lucrului pe teren



Imaginea 3.5 Tehnologia modernă Field-Map utilizată la INMP SR (sus în primul ciclu (1), a două inovatî în al doilea ciclu)

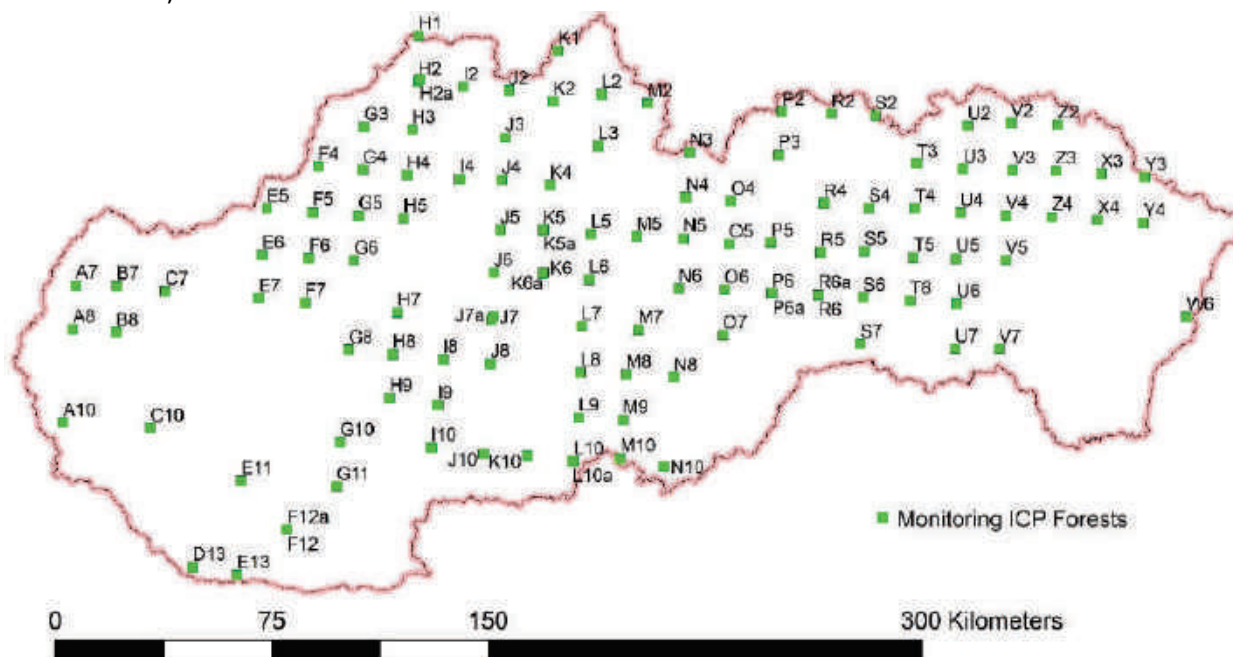
Tehnologia inițială Field-Map utilizată în Slovacia în primul ciclu a fost actualizată și înlocuită după 10 ani. Dezvoltarea tehnologiei a făcut posibilă reducerea semnificativă a greutateii dispozitivelor și elementelor autotoare de câmp, în special a bateriilor utilizate pentru reîncărcarea energiei electrice. Un alt beneficiu semnificativ a fost utilizarea dispozitivelor electronice de stabilire a diametrelor pentru măsurarea grosimii pomilor, care au accelerat înregistrarea datelor și au minimizat apariția erorilor.

3.8 ALTE TIPURI DE MONITORIZARE A PĂDURILOR ÎN SLOVACIA

Deși Inventarele Forestiere Naționale se numără printre evaluările cheie ale stării pădurilor la nivel de stat, pe lângă acestea, în Europa sunt utilizate și alte tipuri de monitorizare cu un accent specific. Monitorizarea sistematică a stării ecosistemelor forestiere cu accent pe monitorizarea și evaluarea stării de sănătate a pădurilor și a interacțiunilor cu mediul este binecunoscută. Se desfășoară în Europa din 1986 ca programul UN-ECE "International Co-operative Programme on Monitoring and Assessment of Air Pollution Effect on Forests" (ICP Forests) în legătură cu convenția privind poluarea aerului transfrontalier pe distanță lungă. În Slovacia, monitorizarea pădurilor a fost efectuată în fiecare an în sezonul de vară din 1987 până astăzi de către Centrul Național de Silvicultură - Institutul de Cercetare Silvică din Zvolen. Ca

parte a colectării datelor de teren, pe lângă măsurarea circumferințelor la o înălțime de 130 cm, cu accent pe evaluarea modificărilor, adică a creșterii grosimii, așa-numita defoliere, adică rămnerea copacilor fără frunze, reprezentând împreună cu deteriorarea, starea generală de sănătate a copacilor.

În prezent, există 112 zone de monitorizare permanentă (TMP) în Slovacia într-o rețea de 16×16 km (Imaginea 3.6). Aceste zone fac parte dintr-un set de peste 6.000 de TMP-uri de monitorizare la nivel european I. Un avantaj important al rețelei naționale de monitorizare a pădurilor este armonizarea deplină cu programul european de la început în ceea ce privește tipul de investigații, cantitățile monitorizate și metodele de determinare a acestora.



Imaginea 3.6 Amplasarea zonelor de monitorizare permanentă pentru monitorizarea stării de sănătate a pădurilor

3.9 ÎNCHEIERE

Inventarierea și monitorizarea stării pădurilor aparțin unor activități importante care servesc nu numai pentru managementul pădurilor, dar rezultatele acestora servesc pentru multe decizii strategice și în sectorul mediului și al protecției naturii. Scopul inventarelor forestiere naționale este de a monitoriza starea și schimbările în starea pădurilor la nivel de stat la intervale regulate folosind metode matematice și statistice. La evaluarea stării, se folosesc cele mai comune metode de colectare a datelor de teren, măsurarea directă a arborilor și arboretelor individuale, inclusiv o gamă largă de parametri diferiți privind starea, deteriorarea, restaurarea, mediul. O astfel de investigație este foarte solicitantă, costisitoare, necesitând suficient personal apt din punct de vedere fizic și profesional, precum și suficient timp.

Utilizarea Teledetecției este eficientă, adică detectarea fără contact a datelor forestiere folosind fotografii aeriene, imagini din satelit, cel mai recent suplimentată cu detecție fotogrammetrică sau scanare la sol sau aeriană (LIDAR). Cu toate acestea, calitatea datelor este limitată de capacitatea de a distinge, printre cei mai importanți parametri ai pădurii determinați prin teledetecția pădurilor sunt suprafața pădurilor, densitatea pădurilor sau creșterea sau etapa de dezvoltare.

Sarcinile de bază ale inventarierii și monitorizării pădurilor la nivel de stat pot fi rezumate în următoarele puncte:

- monitorizează atingerea obiectivelor strategice ale silviculturii, în special conservarea pădurii ca resursă naturală permanent regenerabilă și aplicarea principiilor managementului pădurilor aproape de natură și eficient din punct de vedere economic;

- evaluează criteriile și indicatorii de bază ai silviculturii, în special funcțiile de producție și neproducție ale pădurii, starea de sănătate, vitalitatea și deteriorarea arboretelor forestiere, starea și echilibrul stocurilor de carbon, stabilitatea și diversitatea biologică a ecosistemelor forestiere;
- să cunoască starea reală, structura calității și dezvoltarea stocurilor de lemn din pădurile din Republica Slovacă și să reglementeze utilizarea rațională a acestora în conformitate cu principiile dezvoltării durabile;
- efectuează monitorizarea pe termen lung a consecințelor politicii silvice de stat și ale politicii de sprijin (subvenții) de stat asupra stării pădurilor;
- să deducă îndeplinirea obligațiilor care decurg din participarea Republicii Slovacă la convențiile internaționale și programele UE.

3.10 LITERATURA FOLOSITĂ

ŠEBEŇ, V., 2017: Inventarul național și monitorizarea pădurilor SR 2015-2016. Informații, metode, rezultate. Studii silvice 65/2017. Centrul Național Silvic - Institutul de Cercetări Silvice Zvolen, 256 p.

ŠMELKO, Š., ŠEBEŇ, V., BOŠEĽA, M., MERGANIČ, J., JANKOVIČ, J., 2008: Inventarul național și monitorizarea pădurilor din Republica Slovacă 2005-2006. Concept de bază și selecție din informații rezumative, CNS Zvolen, 16 p.

4 EDUCAȚIE DE MEDIU, EDUCAȚIE ȘI CONȘTIENȚIZARE ÎN CONDIȚIILE SLOVACIEI

Veronika Jaloviarová, Andrea Melcerová

Maturitatea omenirii determină, de asemenea, nivelul de comportament nu numai unul față de celălalt, ci și față de toate viețuitoarele, față de mediul înconjurător, precum și capacitatea de a ști să protejeze mediul și astfel să elimine consecințele negative ale activității umane asupra individului. componente ale mediului. O înțelegere complexă a interrelațiilor dintre organismele individuale, componentele mediului și consecințele activităților umane oferă o condiție prealabilă pentru dezvoltarea durabilă a societății, al cărei scop este conservarea resurselor naturale și pentru organizațiile ulterioare (Čerkala, Schwarz, 2017).). Societatea încearcă să atingă aceste valori prin politicile de mediu și prin obiectivele educației, formării și conștientizării mediului (EMEC).

EMEC este implementat în Slovacia la două niveluri - *formal și informal*. EMEC formal este gestionat de Ministerul Educației, Științei, Cercetării și Sportului din Republica Slovacă, iar în mediul școlar este definit în *Programul Educațional de Stat* și caracterizat ca o temă transversală care este implementată în mai multe domenii educaționale - Natura și Societatea, Omul și Natura, Omul și Societatea, Omul și Valorile, Sănătatea și mișcarea, Arta și cultura și altele. Astfel, prin arii educaționale, EMEC participă la crearea și dezvoltarea competențelor cheie, în primul rând în domeniul atitudinilor și valorilor la copii, elevi și tineri. Domeniile tematice ale EMEC includ protecția naturii și a peisajului, componentele mediului, resursele naturale, utilizarea și protecția acestora, relația omului cu mediul (sursa de informații este site-ul Institutului Pedagogic de Stat).

În mediul extracurricular, EMEC se realizează ca unul informal, care ia forma diverselor activități educaționale, discuții, expoziții, concursuri, festivaluri, campanii și evenimente cu ocazia zilelor importante ale mediului. Pe lângă cele menționate mai sus, EMEC informal devine cunoscut societății prin diverse publicații și materiale promoționale, și recent în special prin intermediul site-urilor web și al rețelelor sociale. În Slovacia, EMEC informal este dedicat mai multor organizații care se încadrează în diferite departamente - Ministerul Mediului al Republicii Slovace (MM SR), Ministerul Educației, Științei, Cercetării și Sportului din Republica Slovacă (MESCS SR), Ministerul al Agriculturii și Dezvoltării Rurale din Republica Slovacă (MADR SR), Ministerul Apărării al Republicii Slovace, precum și organizații neguvernamentale, asociații civice sau entități de afaceri (Sarvašová, 2016). După cum se poate observa din cele de mai sus, EMEC poate fi făcut practic de oricine și în orice mod, ceea ce a condus la crearea unui grup de lucru coordonat de Agenția Slovacă de Mediu (agenția este în subordinea Ministerului de Mediu al Republicii Slovace), al cărui scop este certificarea EMEC pentru a oferi educație de calitate în domeniul EMEC. Centrul Forestier Național din subordinea MADR Republicii Slovacia coordonează educația forestieră în Slovacia, ca parte a educației pentru mediu.

4.1 DEZVOLTAREA PE SCURT A PEDAGOGIEI FORESTIERE CA PARTE A EDUCAȚIEI DE MEDIU ÎN SECTORUL SILVIC

Un stimul indirect pentru apariția pedagogiei forestiere în sectorul forestier a fost legat de condițiile socio-politice care predominau în Slovacia la sfârșitul anilor 1990a secolului trecut¹. În această perioadă, societatea a trebuit să se ocupe de multe subiecte provocatoare (transformarea societății, orientarea către economia de piață, reprivatizare și alte subiecte). Managementul pădurilor s-a luptat nu numai să creeze întreprinderi private, dar și munca forestieră cu publicul a început să reprezinte o nouă zonă de

¹ Republika slovacă ca stat independent a fost înființată la 1 ianuarie 1993 după divizarea Republicii Federale Cehe și Slovace (ČSFR).

sarcini. Silvicultorii au început să se confrunte cu presiunile activiștilor de protecție a mediului și a industriei de prelucrare a lemnului, a fost nevoie de comunicare sistematică și intenționată a pădurarilor către public și nevoia de educație, în special a tinerilor și a copiilor. Sectorul forestier și-a dat seama că, pe lângă învățământul profesional silvic, are nevoie de noi strategii și metode pentru lucrul forestier cu publicul (Marušáková, 2021). În 2021, prima femeie pădurar din Austria a absolvit Cursul de Pedagogie Forestieră. Acest moment este considerat începutul pedagogiei forestiere în Slovacia.

La începutul operațiunii pedagogiei forestiere în sectorul silvic, baza a fost crearea unui program educațional destinat pădurarilor pentru activități pedagogice în pădure numit *Pedagogie forestieră*, acreditată de Ministerul Educației și Culturii din Republica Slovacă în anul 2001, 2006, 2011, 2017, 2022 (acreditarea programului de invatamant este valabila 5 ani). Din punctul de vedere al dezvoltării ulterioare a pedagogiei forestiere, apartenența pedagogilor forestieri slovaci în structuri internaționale din 2007 a fost de mare beneficiu: Rețeaua de comunicații forestiere – Subgrupul Pedagogiei forestiere (FCN – Subgrup FP), care se încadrează în Food and Agriculture Organization – FAO. Acest subgrup FCN – Subgrupul FP creează și Rețeaua Europeană de Pedagogi a Pădurilor (European Forest Pedagogics Network).

În 2010, Centrul Național de Silvicultură (CNS) sub egida Ministerului Pădurilor din Republica Slovacă a fost încredințată cu coordonarea pedagogiei forestiere. Partea sa organizatorică, Centrul pentru Transferul de Cunoștințe și Pedagogie Forestieră (denumit în continuare CNS - CTCPF) a desfășurat până acum formarea profesională și formarea continuă a pedagogilor silvici, evidențele acestora, elaborează materiale conceptuale în domeniul pedagogiei silvice, creează ajutoare didactice pentru pedagogia silvică, cooperează cu țările străine în domeniul pedagogiei silvice. Un pas foarte important a fost crearea Conceptului de dezvoltare a pedagogiei forestiere ca parte a educației pentru mediu (Marušáková, 2010), care reprezintă documentul strategic de bază pentru pedagogia forestieră la nivel național. În acest document a fost dată și definiția pedagogiei forestiere valabilă până în prezent, care sună astfel:

„Pedagogia forestieră, ca parte a educației pentru mediu, este învățarea despre ecosistemul forestier și educarea oamenilor pentru un mod de viață durabil, bazat pe exemplul pădurii. Activitățile de pedagogie forestieră sunt asigurate de către pedagogi silvicultori atestați și sunt destinate tuturor grupurilor țintă, în special copiilor și tinerilor. Utilizează metode și forme activatoare de învățare experiențială și predare prin proiect. Nu numai că oferă cunoștințe, ci și face apel la latura emoțională a unei persoane, sprijină dobândirea de abilități și dezvoltarea generală a personalității.”

În perioada următoare, pedagogia silvică s-a consacrat în rândul subiecților silvicultori dar și în public prin diverse proiecte la nivel național și internațional. Cele mai importante dintre ele sunt Zilele pădurii, Copacii Cunoașterii, Bufnița călătoare, Cântătorii din Tatra, Universitatea Silvică pentru Copii, Pădurea ascunsă într-o carte, Pas cu pas spre pădure, PROLES, LESPED, Comoara verde de la Kremnica, Cu un pădurar la pădure, De la un copac la un caiet, Ziua de miere și altele (proiectele selectate sunt descrise în capitolul 4.3). Cooperarea de succes la scară internațională a fost demonstrată în implementarea proiectelor cu pădurari austrieci, cehi, norvegieni, polonezi, maghiari și ucraineni (proiecte PAWS, CASE FOREST, FOR SOC, Școli albastre). Societățile silvice au început să înființeze săli de pregătire silvică, școli silvice, unități de pedagogie silvică construite special Antonstál.

Importanța pedagogiei forestiere și semnificația acesteia pentru școli în anul 2017 a fost susținută de declarația Ministerului Educației, care recomandă școlilor să se angajeze în activități și proiecte de pedagogie forestieră. O descoperire în acest domeniu al educației a fost crearea unui program educațional inovator Învățare despre pădure pentru cadrele didactice. În 2019, pedagogia forestieră a primit un certificat de înregistrare a mărcii emis de Oficiul Slovac pentru Proprietate Industrială, care este prezentat în Imaginea 4.1.



Imaginea 4.1 Marcă protejată Pedagogia forestieră (Sursa: arhiva CNS)

Portalurile web www.lesnapedagogika.sk, www.forestpedagogics.eu și rețelele sociale de pedagogie forestieră (Facebook, Instagram, Youtube) sunt importante pentru promovarea și mediatizarea pedagogiei forestiere.

Sunt 2.100 de urmăritori pe pagina de Facebook de pedagogia forestieră și 1.050 de fani pe Instagramul de pedagogia forestieră (la 31.12.2022). Pedagogii silvici sunt informați periodic și prin Scrisori de pedagogie forestieră (format online trimis la adresele de e-mail ale pedagogilor forestieri și publicat pe site-ul de pedagogie forestieră) publicat de 4 ori pe an de CNS – CTCPF. În 2020, din cauza izbucnirii pandemiei, a fost creată o platformă educațională numită Forest Pedagogy ONLINE. Pe baza transmiterii rapoartelor de deducere a activităților de pedagogie forestieră implementate de entitățile silvice din 2020 este publicat *Raportul privind starea pedagogiei silvice* pentru anul calendaristic precedent, publicat de CNS - CTCPF.

Principalii implementatori ai educației forestiere în Slovacia sunt entitățile forestiere de stat și nestatale. Cea mai mare dintre ele este întreprinderea de stat PĂDURILE Republicii Slovace, al cărei fondator este Ministerul Afacerilor Interne și Comunicațiilor din Republica Slovacă. Ca întreprindere de stat care desfășoară activități de pedagogie forestieră, dar care intră sub incidența MADR, Pădurile și Proprietățile Militare ale Republicii Slovace. Dintre entitățile nestatale, activitățile de pedagogie forestieră sunt asigurate în principal de pădurile urbane (de exemplu, Pădurile urbane din Bratislava, pădurile urbane Košice, a.s.), și alte păduri urbane și municipale, zone urbane. Activitățile de pedagogie forestieră sunt implementate și de organizații private, pădurile bisericesti și administrația de stat în domeniul silviculturii.

Sprejiniul pentru activitățile de pedagogie forestieră este oferit și de organizații și asociații profesionale precum Camera Silvică Slovacă, Asociația Angajatorilor din Silvicultură, Uniunea Asociațiilor Regionale de Proprietari de Păduri Non-State din Slovacia, Asociația Proprietarilor de Păduri Cooperative și Private în regiunea Banska Bystrica, Camera de vânătoare Slovacă, PEFC, Sindicatul Drevo - Lesy – Voda/ Lemn-Pădure-Apă.

În anul 2022 a fost realizat al 28-lea curs de pedagogie forestieră de către CNS – CTCPF (Imaginea 4.2). Numărul actual de educatori forestieri atestați este de 444 (la 31 decembrie 2022). Întreprinderea de stat LESY din Republica Slovacă are cel mai mare număr de educatori forestieri instruiți, 308. În 2022, 16 educatori de grădiniță și școală primară au fost instruiți în cadrul



Imaginea 4.2: Curs pedagoga Forestieră (Sursaj: archiva CNS)

programului educațional Învățare despre pădure, în total sunt 76.

În 2022, au fost implementate în total 365 de evenimente/activități de pedagogie forestieră. Forma de bază a pedagogiei forestiere este plimbarea în pădure². Numărul de subiecte apărute în activitățile de pedagogie forestieră a fost de 186, iar cele mai reprezentate au fost Viața în pădure, Pădurea în diferite forme și Cântarea pădurii (proiectul Pădurea ascunsă într-o carte), dar și temele Ursul, Furnica și Albinele au rezonat. Un total de 14.958 de participanți au vizitat activități de pedagogie forestieră în 2022 (față de 140.000 de participanți înainte de pandemie în 2019), în principal elevi de școală primară. Locul dominant pentru implementarea pedagogiei forestiere este în primul rând pădurea (aproximativ o treime din evenimente au loc în pădure, o cincime, de exemplu, în sala de clasă). O parte din activitățile pedagogiei forestiere se desfășoară și într-un mediu online folosind rețelele sociale prin provocări și concursuri cu recompense (Taraba 2022). În monitorizarea presei, termenul de pedagogie forestieră a apărut în 41 de articole în 2022, iar valoarea AVE a acestora a ajuns la 14.350 EUR.

4.2 ASPECTE SELECTATE DIN ANALIZA SWOT A PEDAGOGIEI FORESTIERE

În 2021, pedagogia forestieră a sărbătorit 20 de ani de existență în Slovacia. Punctul culminant a fost o conferință internațională, o colecție, o enciclopedie de jocuri și o analiză SWOT a pedagogiei forestiere. S-a arătat, printre altele, că punctele forte ale pedagogiei forestiere sunt existența unor instituții forestiere cu o îndelungată istorie și tradiție, care sunt conștiente de necesitatea comunicării cu publicul și prin pedagogia forestieră (pedagogia forestieră este percepută și ca un instrument de comunicare). Mai departe, este folosirea pedagogiei forestiere ca instrument potrivit pentru îndeplinirea documentelor de program care vizează dezvoltarea durabilă și educație în educația pentru mediu (Agenda 2030) în sens global. Pedagogia pădurilor poate fi un supliment la predarea obișnuită a disciplinelor de științe naturale, sprijin pentru dezvoltarea științelor naturale și alfabetizarea cititorilor (Proiectul - Pădurea ascunsă în carte). Mass-media este interesată și ea de subiecte pozitive (televiziunea și radioul național și local), dar mai ales există pasiunea și interesul personal al pedagogilor silvici pentru implementarea activităților de pedagogie forestieră.

O slăbiciune semnificativă a pedagogiei silvice este lipsa pedagogilor silvici (în special în ceea ce privește numărul de școli din Slovacia), o abordare nesistematică pentru asigurarea activităților și programelor de pedagogie forestieră, precum și cooperarea parțială a instituțiilor silvice sau inconsecvența procedurilor implementatorilor de pedagogie forestieră în promovarea intereselor comune în raport cu publicul. Finanțarea pedagogiei silvice și a pedagogilor silvici nu este soluționată sistematic, nu este definit volumul de muncă al unui pedagog silvic în relațiile juridice de muncă cu entitățile silvice, precum și lipsa cooperării interdepartamentale, în special cu ministerele educației, mediului, și cultura. Există așteptări prea mari de la pedagogia forestieră în lupta pentru opinia publică despre silvicultura slovacă.

În general, publicul este interesat de subiecte de mediu, iluminare, educație, educație pentru dezvoltare durabilă, cu accent pe subiecte precum schimbările climatice, apa și păduri, economia verde, impactul silviculturii asupra mediului, lemnul - o resursă naturală regenerabilă. Publicul dorește activități de pedagogie forestieră, plantarea de copaci în pădure, curățarea munților, apelor, trasee educaționale. Entitățile silvice se străduiesc să construiască infrastructură pentru activitățile de pedagogie silvică (de

² **O plimbare prin pădure** este forma organizatorică de bază a pedagogiei forestiere definită de timpul și spațiul mediului forestier. Are conținutul și structura în funcție de obiectiv și grup țintă. Este asigurat de un educator forestier. De regulă, are un caracter de masă (o clasă) cu o durată de 45 sau 90 de minute. Specificul său rezidă tocmai în locul implementării și în persoana care o conduce, adică. în pădure și profesorul de pădure (Loyová, 2018).

exemplu, sub formă de obiecte interactive, panouri educaționale, săli de sport naturale, piste de oxigen, locuri pentru foc proteate, foisoare, săli de clasă verzi etc.). Coordonatorul de pedagogie silvică pregătește campanii care prezintă subiecte silvice agreate pe baza unei metodologii dezvoltate și implementate în același timp în mai multe regiuni din Slovacia de mai multe instituții silvice (de exemplu, campania Zilele Pădurii, Pădurea ascunsă într-o carte, Ziua Internațională a Pădurilor, Ziua pomului etc.). Există o influență din ce în ce mai mare a rețelelor de socializare Facebook, Instagram, Twitter și altele, care sunt o oportunitate de folosit pentru educație și promovare în domeniul pedagogiei forestiere. Utilizarea elementelor de competiții, provocări, activități de voluntariat și acordarea participanților cu mici recompense din materiale naturale pare, de asemenea, a fi motivantă. Educația regulată a educatorilor forestieri este importantă pentru dezvoltarea pedagogiei silvice.

Amenințările la adresa pedagogiei forestiere sunt situații specifice (de exemplu, pandemia de Covid-19) care limitează activitățile de contact, de natură personală și adunarea oamenilor. De asemenea, pot exista abuzuri ale mărcii de pedagogie forestieră, lipsă de interes a partenerilor cheie și implementatorilor în pedagogia forestieră sau un interes slab al mass-media pentru subiectele „mai puțin controversate” ale pedagogiei forestiere. Condițiile economice și financiare nefavorabile ale entităților silvice pot face ca pedagogia silvică să treacă pe un plan secundar. Există riscul unei securități financiare insuficiente a activităților de pedagogie forestieră în rândul implementatorilor de pedagogie forestieră. Dezavantajul este repartizarea neuniformă a pedagogilor forestieri pe teritoriul Slovaciei, pensionarea acestora sau schimbarea angajatorului. Activități cu un accent similar pe conținut sunt implementate și de asociații civice și alte entități cu opinii extreme. Distanța poate fi un obstacol, sau transportul participanților la programe de pedagogie forestieră implementate în mediu forestier.

4.3 PROIECTELE DE SUCCES ALE PEDAGOGIEI FORESTIERE

ÎN PERIOADA DE IMPLEMENTARE A PEDAGOGIEI SILVICE, A DEVENIT CLAR CĂ CELE MAI IMPORTANTE PROIECTE (CARE SUNT IMPLEMENTATE CA ȘI CAMPANII DE PEDAGOGIE SILVICĂ) INCLUD:

ZILELE SILVICULTURII.

Este un proiect național implementat din 2007 de către entități silvice de stat și nestatale, al cărui scop este de a prezenta lucrările forestiere, silvice și de a comunica activ cu publicul și de a le transmite tradițiile silvice. Proiectul a făcut legătura cu luna aprilie care este în Slovacia cunoscută drept luna pădurilor și simbolic startul este pe 22 aprilie de Ziua Pământului în capitala silviculturii slovacă - Zvolen și continuă cu alte evenimente în diferite regiuni ale Slovaciei.

Pădurarii invită publicul nu doar în pădure, ci și în piețe, unde oferă un program cultural și activități de pedagogie forestieră (Imaginea 4.3); fiecare an este dedicat unei teme diferite din domeniul silviculturii. Ceremonia de închidere a Zilelor Silvice are loc în mod regulat în Muzeul Silvic în aer liber din Vydrovská dolina de lângă Čierny Balog, concret pe 1 mai, când are loc desciderea sezonului aici. Mai



Imaginea. 4.3 Descidere festivă a Zilelor silviculturii în Zvolen – orașul silviculturii (Sursa: arhivă CNS)

multe informații pot fi obținute la www.lesnickedni.sk. Proiectul este pregătit și coordonat de CNS - CTCPF împreună cu partenerii. Proiectul are patronajul Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale al Republicii Slovace.

Pădurea ascunsă în carte

Acest proiect la nivel național dorește să atragă atenția asupra importanței pădurilor și silviculturii pentru societate, asupra formării unor atitudini pozitive față de natură, precum și asupra necesității lecturii în sine. Proiectul este implementat din 2010 și prezintă cartea din punct de vedere al conținutului și, în același timp, punctează calea care trebuie urmată pentru ca un mic răsad să devină o carte care să-și dezvăluie secretele.



Imaginea. 3.4 pădurea ascunsă în carte realizat în biblioteca din Ružomberok (Sursa: arhivă CNS)

Proiectul are două activități-cheie: Prima activitate este întâlnirea

pedagogilor forestieri cu elevii într-un mediu de bibliotecă, lectura în comun (Imaginea 4.4) și elaborarea de fișe de lucru, completate de activități de pedagogie forestieră adecvate. A doua activitate este un concurs de creare a propriei lucrări „Cea mai bună carte forestieră”. Proiectul se încheie cu o evaluare ceremonială și premiare a celor mai active biblioteci, a autorilor celor mai originale lucrări și a „cel mai bun” pedagog forestier din incinta bibliotecii. Coordonatorul proiectului este CNS – CTCPF, partenerul principal este întreprinderea de stat LESY SR, iar partenerii proiectului sunt bibliotecile și școlile primare.

Universitatea copiilor de silvicultură

Scopul proiectului este de a populariza și de a pune la dispoziția publicului rezultatele cercetării științifice în silvicultură, de a sprijini dezvoltarea alfabetizării în științe naturale și a educației de mediu bazate pe exemplul pădurii, cu accent pe principiile managementului durabil al pădurilor în Slovacia.

Proiectul este destinat elevilor de școală elementară și le permite să învețe noi fapte interesante din domeniul silviculturii și ecologiei forestiere direct într-un mediu universitar. Elevii din clasele primare, de 12-13 ani, împreună cu profesorii lor, vizitează mediul universitar timp de opt luni, timp în care, pe lângă prelegerile axate pe subiecte silvice, cunosc pădurea pe cale experiențială cu profesori silvici. Sfârșitul proiectului este sub forma unei ceremonii de absolvire a cursanților în auditoriul Universității Tehnice din Zvolen (Imaginea 4.5). Coordonatorul proiectului este CNS – CTCPF, partenerul



Imaginea. 4.5 Activitățile pedagogiei forestiere pentru studenții Universității de silvicultură pentru copii (Sursă: arhiva CNS)

principal este întreprinderea de stat Păduri și Active Militare a Republicii Slovace, iar partenerii proiectului

sunt Facultatea de Silvicultură a Universității Tehnice din Zvolen, Zvolen - orașul silvic, școli primare selectate.

Ziua internațională a pădurilor

Creatorul oficial al acestei inițiative este Organizația pentru Alimentație și Agricultură (FAO). În 2012, Adunarea Generală a Națiunilor Unite a declarat ziua de 21 martie drept Ziua Internațională a Pădurilor. Această zi ar trebui să sărbătorească și să crească gradul de conștientizare cu privire la importanța tuturor tipurilor de păduri din lume, dar și a copacilor din afara pădurii. În fiecare Zi Internațională a Pădurilor, țările din întreaga lume sunt încurajate să depună eforturi locale, naționale sau internaționale pentru a organiza activități care implică păduri și copaci, precum și campanii de plantare de copaci. Temele pentru Zilele Internaționale ale Pădurilor sunt selectate de parteneriatul stabilit pentru păduri (de exemplu, 2023 Păduri și sănătate, 2022 Păduri și producție și consum durabil, 2021 Restaurarea pădurilor: O cale către recuperare și bunăstare, anul 2020 Păduri și biodiversitate).

Pentru fiecare subiect, există materiale suport elaborate de crainic oficial în anul dat - mesaje cheie, videoclipuri, concursuri (fotografice, artistice, literare etc.). Depinde de fiecare țară cum va realiza tema Zilei Internaționale a Pădurilor, cine va implementa ce fel de activități. Mai multe informații sunt disponibile la www.fao.org/international-day-of-forests/en. În această campanie este implicată și Slovacia la nivel național, campania fiind coordonată de CNS – CTCPF, care traduce materiale oficiale pentru pedagogii forestieri și le adaugă metodologia programului de educație forestieră, provocări și competiții în mediul rețelelor sociale.

4.4 REZUMAT

Informațiile menționate mai sus despre EMEC și dezvoltarea pedagogiei forestiere, proiectele și campaniile acesteia pot fi o inspirație pentru alți parteneri din domeniul pedagogiei forestiere și la nivel internațional.

Proiecte și programe de activități de pedagogie forestieră au fost implementate în Slovacia din 2001. Pedagogia forestieră, ca învățarea despre pădure folosind exemplul pădurii, a devenit un instrument potrivit pentru creșterea, educarea și conștientizarea în sectorul forestier în cadrul mai multor peste 20 de ani de istorie. Pedagogia forestieră este, de asemenea, un instrument de comunicare folosit în silvicultură către public prin interpretarea unor subiecte precum înțelegerea importanței pădurii, silvicultură și munca pădurarului pentru societate sau clarificarea principiilor vânătorii. Pedagogia forestieră, pe lângă educația pentru mediu, reprezintă și posibilitatea unei prezentări pozitive a silviculturii pentru mai multe grupuri țintă. Este necesar să se dezvolte pedagogia forestieră nu numai în cadrul organizațiilor silvice, ci și să se caute noi parteneri în afara sectorului silvic.

Stabilirea modelului optim de finanțare pentru activitățile de pedagogie forestieră este un proces pe termen lung. În prezent, în Slovacia și în țările vecine partenere ale Uniunii Europene, acoperirea financiară a pedagogiei forestiere este considerată a fi considerabil diversificată. Este important ca, pe lângă resursele instituționale ale organizațiilor silvice, să se poată aplica pentru resurse financiare din resurse structurale sau alte granturi de cooperare internațională pentru implementarea pedagogiei silvice. În același timp, este necesar să se găsească oportunități de cooperare și de implicare financiară a altor departamente (de exemplu, Ministerul Educației, Culturii, Sportului, Științei și Tehnologiei din Republica Slovacă, Ministerul Educației și Culturii din Republica Slovacă) sau să creeze parteneriate de cooperare și să aloce bugetul din mai multe surse (municipiu, oraș sau sat, fonduri, din resursele proprii ale organizațiilor silvice).

Activitățile de pedagogie forestieră sunt destinate tuturor grupurilor țintă, dar mai ales copiilor și tinerilor. Companiile forestiere din Slovacia oferă activități de pedagogie forestieră ca serviciu public prin

educatori forestieri atestați. În același timp, aceștia folosesc mediul natural al pădurii pentru a transmite nu numai cunoștințe și experiență, ci mai ales pentru a construi relația dintre om și pădure, care, dacă este de bună calitate, va asigura un mediu sănătos pentru generațiile actuale și viitoare.

4.5 LITERATURA FOLOSITĂ

Čerkala, E., Schwarz, M. 2017: Politică de mediu de stat și internațională în teoria și practica managerului de mediu. Universitatea Tehnică din Zvolen, 136 p. ISBN 978-80-228-2959-5

LOYOVÁ, D. ȘI KOL. 2018: Pedagogie forestieră. Manuale pentru programul educațional. Centrul național de silvicultură Zvolen, 112 p. ISBN 978-80-8093-240-4

JALOVIAROVÁ, V., KOLLÁROVÁ, D., SÉLEŠOVÁ, D. 2021: 20 de ani de pedagogie forestieră în Slovacia. Actele conferinței internaționale. Centrul național de silvicultură Zvolen, 140 p. ISBN 978-80-8093-322-7

MARUŠÁKOVÁ, Ľ. ȘI COL. 2010: Pedagogia pădurilor ca parte a educației pentru mediu în Slovacia - Conceptul de dezvoltare. Centrul forestier național Zvolen, 65 p. ISBN 978-80-8093-126-1

SARVAŠOVÁ, Z. ȘI COL. 2016: Păduri pentru societate - păduri fără bariere. Exemple selectate de pedagogie forestieră din Norvegia și Slovacia. Centrul național de silvicultură Zvolen, 152 p. ISBN 978-80-8093-216-9

TARABA, M. 2022: Păduri și silvicultură, Potențial portofoliu de cooperare cu Moldova. Centrul național de silvicultură Zvolen, 31 p.

TARABA, M. 2022: Raport de pedagogie silvica pe anul 2021, Centrul național de silvicultură, 2022

Surse de pe internet

<https://www.facebook.com/lesnapedagogika>

<https://www.forestpedagogics.eu>

<https://www.lesnapedagogika.sk>

web.CNSsk.org

https://www.statpedu.sk/environmentalna_vychova.pdf (statpedu.sk)

5 SILVICULTURA ȘI EDUCAȚIA ENVIROMENTALĂ ÎN MOLDOVA

Covali Victor, Covali Victoria

5.1 CARACTERISTICA GENERALA A RESURSELOR FORESTIERE

Covali Victor, Covali Victoria

Republica Moldova are un deficit de resurse forestiere, fondul forestier național constituind 12,7% din teritoriul țării. Majoritatea terenurilor acoperite cu păduri (87,2%) se află în proprietatea statului, restul fiind deținute de primărie (12,2%) și doar 0,6% de proprietarii privați (în continuă creștere).

Vegetația forestieră din afara fondului forestier include perdele forestiere de protecție amplasate pe terenurile agricole și în zonele de protecție a râurilor și bazinelor acvatice, de asemenea perdele forestiere de protecție și plantații de arbori și arbuști situate de-a lungul căilor de comunicație; grupuri de arbori și arbori solitari din perimetrul orașelor și localităților. Republica Moldova dispune de 49,1 mii ha vegetație forestieră din afara fondului forestier, exprimată prin 29,8 mii ha perdele forestiere de protecție (a câmpurilor agricole, drumurilor, râurilor și bazinelor acvatice etc.) și 19,2 mii ha – alte tipuri de vegetație forestieră care, de asemenea, contribuie substanțial la menținerea echilibrului ecologic.

Suprafețele împădurite sânt repartizate neuniform pe teritoriul Republicii, fiind condiționate atât de factori naturali (latitudinea geografică, altitudinea și fragmentarea reliefului, cantitatea de precipitații atmosferice) câtși antropici (rețeaua de localități, densitatea populației, gradul de valorificare agricolă). Prin urmare, cele mai mari suprafețe silvice (48%) se întâlnesc în Regiunea Centrală, în special în Podișul Codrilor la altitudini de peste 200-250 m.

Cele mai mari suprafețe împădurite sunt localizate în raioanele Hâncești (38,5 mii ha), Orhei (27,1 mii ha), Strășeni (25,2 mii ha), Călărași (23,2 mii ha), Ungheni (22,7 mii ha). Ponderea medie depășește 20%, variind de la 9% în raionul Dubăsari la 36% în raionul Strășeni.

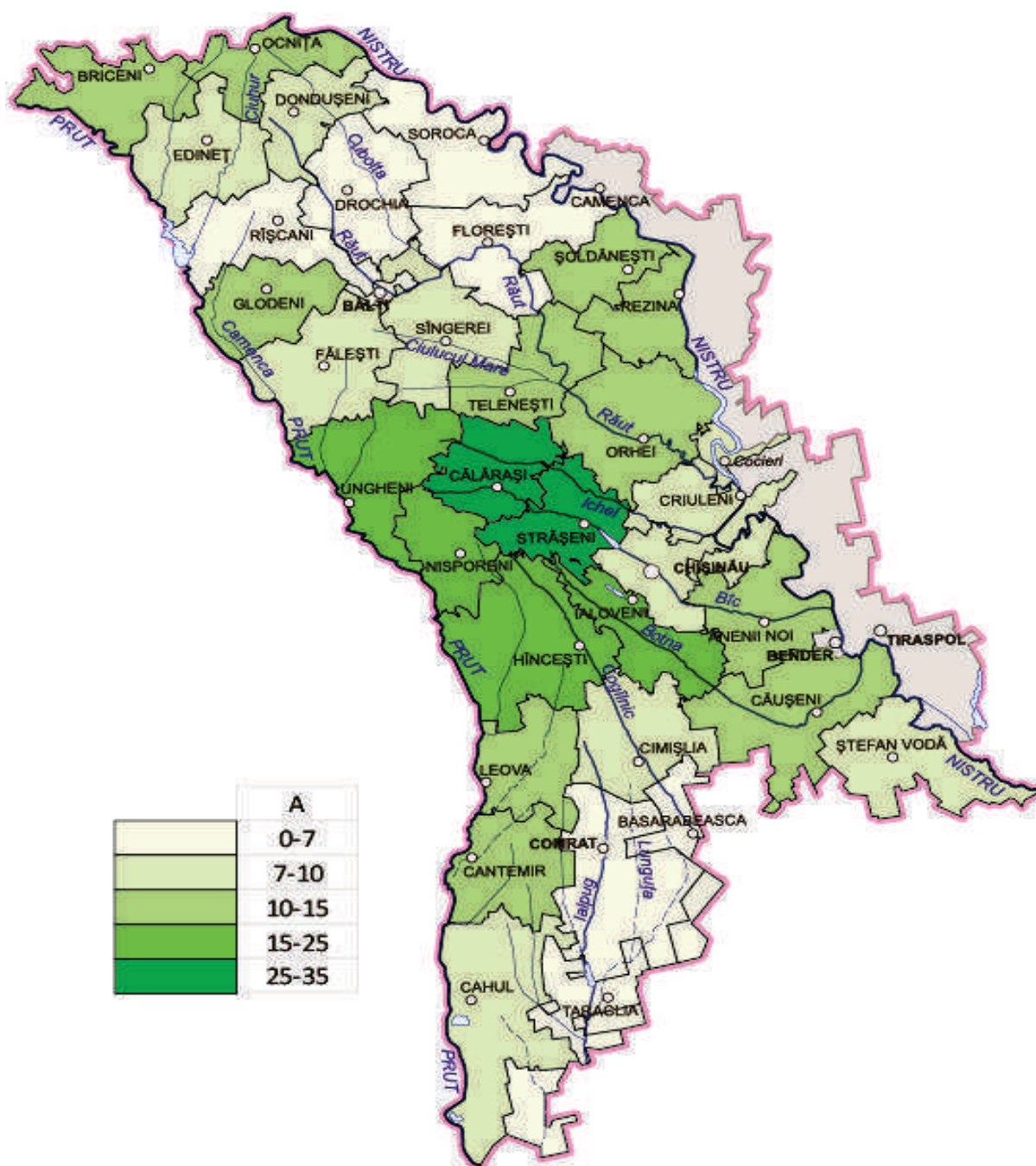


Figura 5.1 Gradul de împădurire al Republicii Moldova (Sursa: <https://statistica.gov.md/ro>)

În majoritatea raioanelor și comunelor, cu excepția celor situate în Podișul Codrilor, se constată un deficitacut de suprafețe forestiere pentru satisfacerea adecvată a funcțiilor economice, sociale și ecologice. Majoritatea suprafețelor forestiere sunt dispersate și fragmentate, din care motiv nu se asigură caracasul ecologic al teritoriului.

Diminuarea cantitativă și calitativă a pădurilor, îndeosebi a celor comunale, a fâșiilor de protecție a apelor și terenurilor agricole, condiționează intensificarea calamităților meteo-climatice, perturbarea regimului hidrologic, aridizarea teritoriului și pierderi economice și ecologice enorme.

Terenuri acoperite cu vegetație forestieră, în mare parte, nu sunt amenajate și gospodărite în baza unor proiecte și planuri justificate și argumentate. Gospodărirea se face cu încălcări ale tehnologiilor silvice și ale respectării exigențelor ecologice și silvice. Compoziția pădurilor Moldovei este dominată de următoarele specii: foioase (97,8%), inclusiv cvercinee – 143,8 mii ha (39,6%), frăsinete – 16,6 mii ha (4,6%), cărpinete – 9,4 mii ha (2,6%), salcâmete – 131,0 mii ha (36,1%), plopișuri – 5,7 mii ha (1,6%) etc., rășinoasele fiind prezentate doar în proporție de 2,2%. Cvercineele sunt cele mai valoroase arborete ale fondului forestier.

Din suprafața totală a acestora – 27% provin din sămânță și 73% din lăstari. Ponderea mare a cvercineelor provenite din lăstari este una din consecințele gospodăririi lor în crâng pe parcursul a mai multor secole. Această repartitie influențează și productivitatea cvercineelor, din care 43% sunt de productivitate superioară și 57% de productivitate inferioară. Volumul total de masă lemnoasă pe picior în pădurile Moldovei constituie circa 45 milioane m³, la un hectar revenind în mediu 124 m³. Creșterea medie a pădurilor constituie 3,3 m³ /an/hectar, iar creșterea medie totală constituie circa 1085 mii m³ /an. Principalul gestionar al fondului forestier proprietate publică este Agenția „Moldsilva” care deține 82,1% sau 336.6 mii ha din suprafața totală a terenurilor acoperite de pădure.

5.2 CONSERVAREA BIODIVERSITĂȚII

În pofida suprafeței mici și a valorificării masive, în special agricole, a teritoriului ei, insuficienței acute de ecosisteme naturale virgine, Republica Moldova dispune de o diversitate biologică relativ bogată. Lumea vegetală cuprinde 5513 specii de plante și 51, din care peste ½ sunt tipice ecosistemelor silvice.

Flora ecosistemelor forestiere include 859 de specii, iar fauna - 172 de specii de vertebrate terestre și circa 9 mii specii de insecte. Peste 1/3 din totalul speciilor periclitate sânt specii din ecosistemele forestiere. În limitele fondului forestier sunt identificate 28 tipuri de ecosisteme, care conțin 4 tipuri principale de păduri cu speciile edificatoare: stejarul, gorunul, stejarul pufos și fagul. Pe plantațiile comunale predomină salcâmetele, iar pe unele sectoare ale luncii râurilor – plopișurile.

Compoziția floristică a acestor ecosisteme include cca 350 specii de plante vasculare și se caracterizează prin arborete mono dominante de stejar pedunculat (*Quercus robur*) cu o frecvență mare a cireșului (*Cerasus avium*). În aceste ecosisteme habitează 10 specii de planterare. În prezent aceste sectoare se usucă, iar regenerarea lor naturală este foarte slabă.

Ecosistemele de gorun, stejar pedunculat și fag din Regiunea Centrală ocupă o suprafață de cca 160 mii ha. Diversitatea floristică a acestor ecosisteme este mai bogată comparativ cu cea a pădurilor din Regiunea de Nord. Compoziția floristică include peste o mie de specii de plante vasculare, 17 dintre ele fiind incluse în „Cartea Roșie a Republicii Moldova”.

Cea mai mare diversitate floristică se regăsește în rezervațiile naturale „Codrii” și „Plaiul Fagului” – respectiv 945 și 720 specii de plante vasculare. În sudul republicii se remarcă ecosistemele de stejar pufos (*Quercus pubescens*), cu o suprafață de cca 7 mii ha. Compoziția floristică include peste 400 de specii de plante vasculare. În Codrii Tigheciului, o răspândire largă au și celelalte specii reprezentative de cvercinee.

Ecosistemele forestiere azonale, formate din salcie, plop și stejar pedunculat din văile râurilor Prut, Nistru și afluenților lor ocupă o suprafață de 15 mii ha. Compoziția floristică este constituită din cca 400 specii de plante vasculare, printre care unele periclitare sau vulnerabile: arinul negru (*Alnus glutinosa*), arinul alb, vițavița-de-pădure, laleaua pestriță, limba șarpelui. Fondul forestier include cele mai valoroase arii protejate destinate conservării eco- și genofondului, cercetărilor științifice, formează nucleul rețelei ecologice naționale.

Cu toate acestea, din cauza fragmentării excesive și suprafeței deficitare a fondului forestier, a activităților intense de exploatare a perimetrelor silvice, în special în pădurile comunale, diversitatea biologică a fondului forestier este supusă unui pericol intens.

În anul 2020, fondul ariilor naturale protejate de stat a constituit 313 obiecte și complexe, care ocupă 5,76% (194974,16 ha) din suprafața totală a țării.

Fondul ariilor protejate din Republica Moldova constă din categorii de obiecte și complexe naturale delimitate în conformitate cu:

- ✓ clasificarea Uniunii Internaționale de Conservare a Naturii:
 - a) rezervație științifică; b) parc național; c) monument al naturii; d) rezervație naturală; e) rezervație peisajeră (de peisaj geografic); f) rezervație de resurse; g) arie cu management multifuncțional;
- ✓ care nu țin de clasificarea Uniunii Internaționale de Conservare a Naturii: a) grădină dendrologică; b) monument de arhitectură peisajeră; c) grădină zoologică;
- ✓ stabilite prin alte reglementări internaționale: a) rezervație a biosferei (Programul UNESCO); b) zonă umedă de importanță internațională (Convenția Ramsar).

După suprafața ariilor protejate în raport cu suprafața țării, Moldova rămâne situată pe unul din ultimele locuri din regiune.

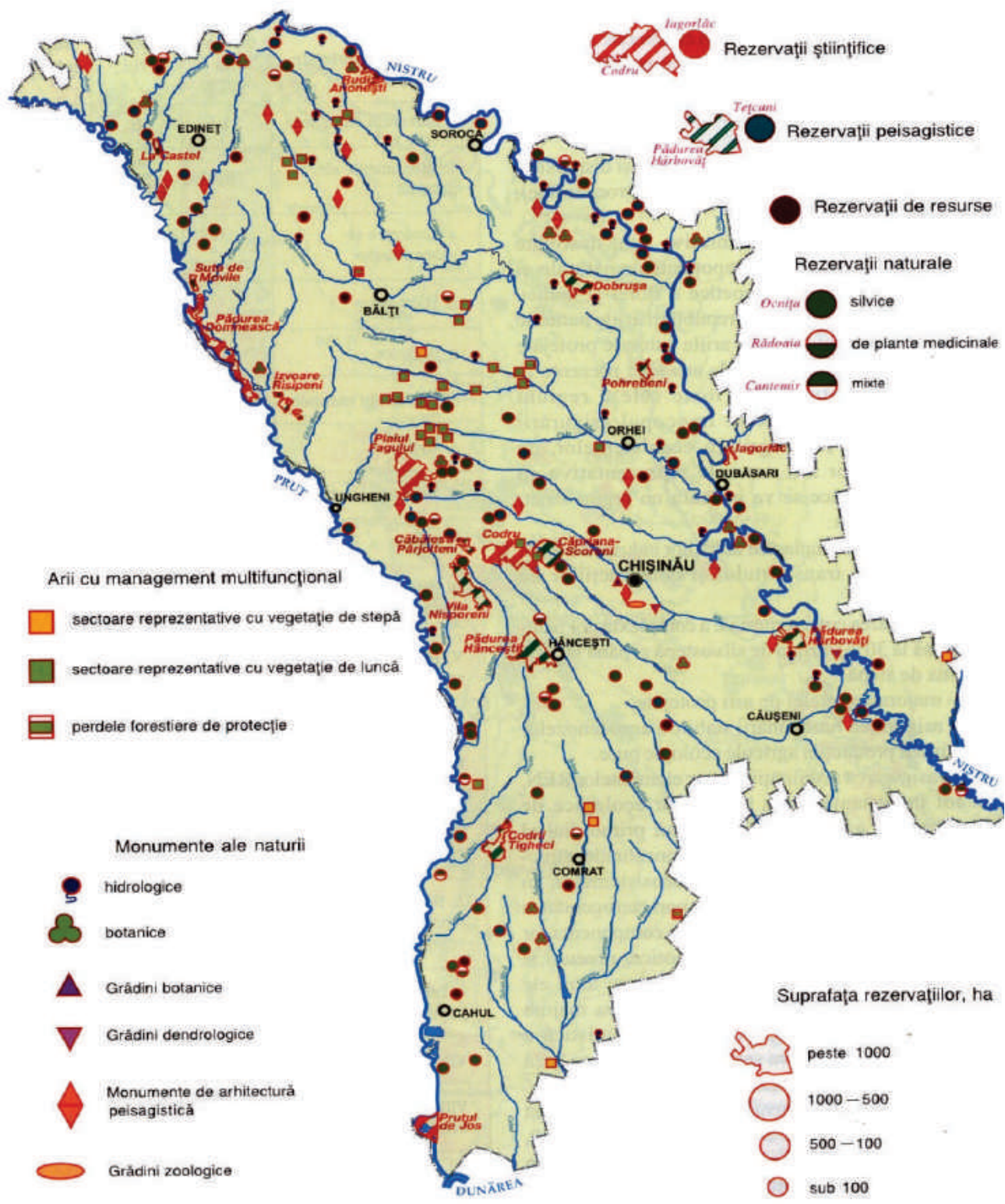


Figura 5.2 Ariile protejate din Republica Moldova

5.3 BIBLIOGRAFIE

1. Primul Raport Național cu privire la diversitatea biologică. Chișinău: Știința, 2000, 67 p.;
2. Strategia națională și planul de acțiune în domeniul conservării diversității biologice, Ministerul Ecologiei Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului al Republicii Moldova, Chișinău: Știința: 2002, 108 p.;
3. Strategia națională a dezvoltării durabile a sectorului forestier din Republica Moldova. Hot. Parlament. R. M., nr. 350-XV, din 12 iulie 2001, Chișinău: 2002, 28 p.;
4. https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/intr02_21.pdf, Strategia națională și planul de acțiune în domeniul conservării diversității biologice pentru anii 2015-2020;
5. <https://mediu.gov.md/sites/default/files/Documente atasate Advance Pages/Raport 2018 Strategia privind diversitatea biologică.pdf>.
6. www.moldsilva.gov.md/pageview.php?l=ro&idc=180&t=/Fondul-forestier-national/Resursele-forestiere;
7. http://www.clima.md/public/files/Rotaru_Prezentare_Sectorul_forestier.pdf
8. https://statistica.gov.md/ro/statistic_indicator_details/24

5.4 DESCRIEREA PARCULUI NAȚIONAL ORHEI. ZONA DE ACTIVITATE A PROIECTULUI.

Tabacaru Alexandru

Parcul Național Orhei este situat în central Republicii Moldova, la 46 kilometri nord de capitala țării, Chișinău. Suprafața totală constituie 33792,09 ha.

Parcul național se află în zona Podișului Central Moldovenesc, în hotarele administrativ-teritoriale ale raioanelor Orhei, Strășeni, Călărași și Criuleni, cuprinzând total sau parțial 18 localități, printre care: Ghetlova, Morozeni, Neculăieuca, Ivancea, Persecina, Donici, Teleșeu, Pohorniceni, Puținței, Trebujeni, Seliște, Vatici, Codreanca, Românești, Țigănești, Bravicea, Săseni și Mașcăuți. Nucleele principale sunt rezervația cultural-naturală „Orheiul Vechi”, rezervația peisagistică Trebujeni, segmentul de pădure Curchi cu mănăstirea omonimă și rezervația peisagistică Țigănești cu mănăstirea Țigănești.

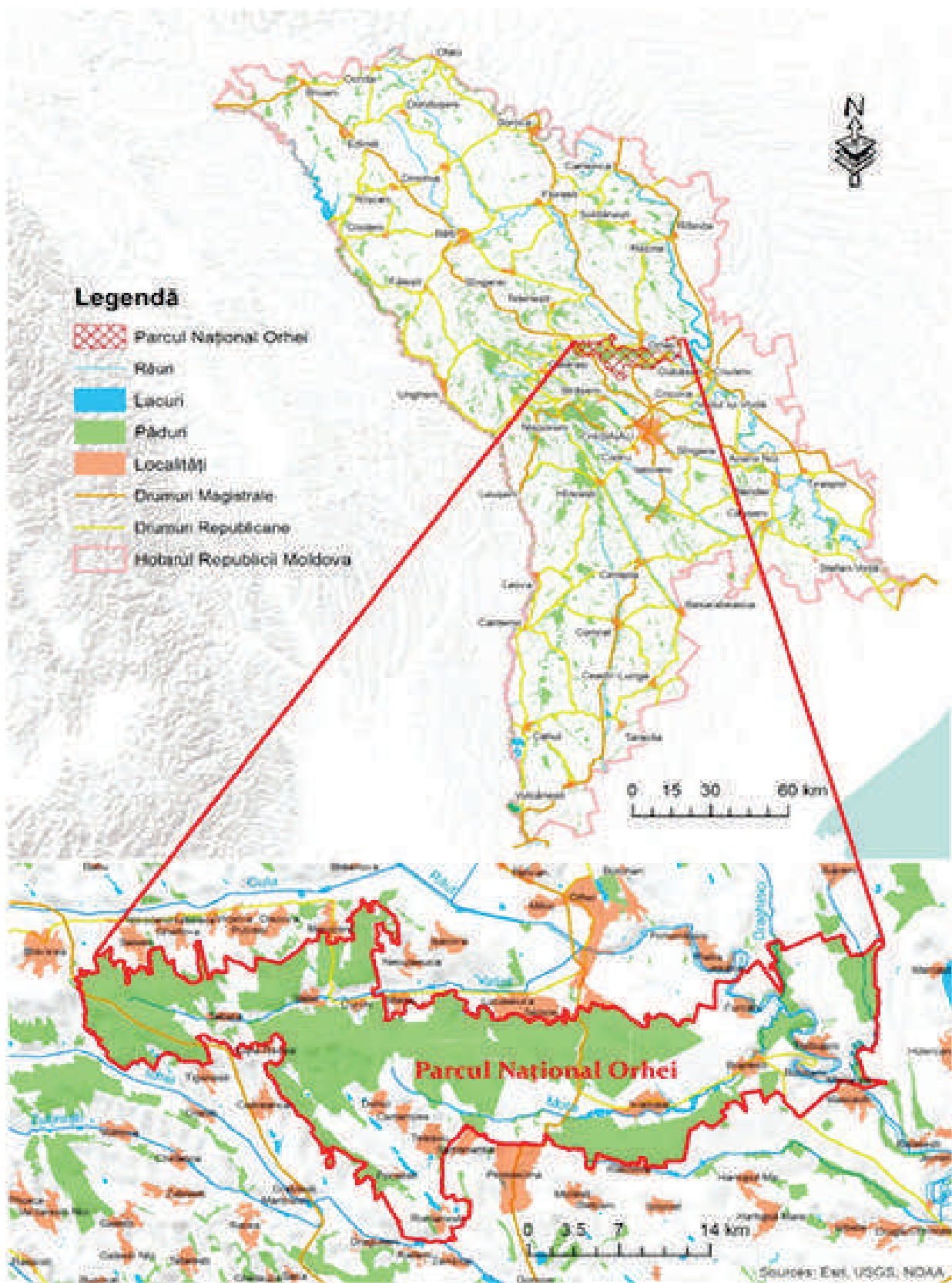


Figura 5.3 Zona de activitate a Parcului Național Orhei

Teritoriul Parcului național Orhei este divizat în 4 zone de management, fiecare având un regim corespunzător:

- A. Zona de protecție integrală, cu suprafața totală de 992,4 ha;
- B. Zona de protecție și recreație de scurtă durată, cu suprafața totală de 16836 ha;
- C. Zona de recreere, destinată unui agrement de lungă durată, cu suprafața totală de 723 ha;
- D. Zona economică, cu suprafața totală de 15240,69 ha.

Obiectivele de activitate ale Parcului Național "Orhei" sunt:

- ✓ asigurarea conservării biodiversității;
- ✓ menținerea și îmbunătățirea calității serviciilor ecosistemice;
- ✓ menținerea diversității genetice a plantelor;
- ✓ promovarea agriculturii ecologice;
- ✓ restabilirea pădurilor, pășunilor, luncilor;
- ✓ conservarea resurselor de apă;
- ✓ sporirea activităților de recreare și valorificarea potențialului turistic.

Clima raionului este moderat-continentală cu o iarnă caldă și o vară fierbinte de o durată îndelungată, temperatura medie anuală este de 9,5°C, iar precipitațiile medii anuale de 510-525 mm. Temperatura pozitivă se menține timp de 9 luni.

Complexul geologic al teritoriului, relativ variat, a determinat evoluția unei game restrânse de tipuri de soluri. Se constată că solurile cenușii sunt cele mai răspândite (96%) urmate de cernoziomuri (2%), erodisoluri (2%). Celelalte tipuri de sol s-au identificat pe suprafețe sub 1%.

Teritoriul Parcului Național Orhei se încadrează zonal prin poziția sa în teritoriul Podișului Central Moldovenesc, ramificația Înălțimii Codrilor. Valorile absolute ale altitudinii variază de la 50 m până la 250 m, însă pe alocuri ajunge la 300-350 m.

Suprafețele plane ocupă 1/3 din teritoriu. Relieful este vălurat. Cumpăna apelor este largă cu pante înclinate. Dintre formele erozionale predomină vâlcelele. Podișul Central Moldovenesc este cea mai înaltă parte a Moldovei. Teritoriul este întretăiat și fărâmițat de o plasă deasă de coline adânci, vâlcele și hârtoape (până la 150-250 m). Aici sunt cel mai des întâlnite procesele erozionale și de alunecare. Pantele înălțimii Codrilor se caracterizează printr-un relief vălurat, reprezentat prin creste înguste, văi adânci, și hârtoape [1,48].

Marea parte a teritoriului Parcului Național Orhei este reprezentată de platouri și lunci joase cu pante line. Rolul important în formarea structurii morfologice ale reliefului îi revine eroziunii, alunecărilor de teren și altor procese de formare a reliefului. Pe teritoriul ariei se întâlnește des eroziune de suprafață. Ea dispăre pe teritoriului cumpenelor de apă line, la fundul văilor și vâlcelelor.

Rețeaua hidrologică este relativ bine reprezentată în cuprinsul Ariei Pilot Orhei, iar regimul hidrologic se caracterizează printr-un debit variabil în timpul anului: primăvara și după ploile abundente în timpul sezonului de vegetație apele ating debitul maxim, în timp ce vara majoritatea acestora seacă din cauza precipitațiilor sărace.

Pe cumpenele de apă și pantele acestora, apele freatice se află la adâncimea 15-25 m și mai jos, din care cauză nu influențează procesele de solificare și formare a vegetației. Pe aceste sectoare sursa de bază de umiditate sunt precipitațiile atmosferice.

5.5 BIBLIOGRAFIE

1. [HTTPS://WWW.LEGIS.MD/CAUTARE/GETRESULTS?DOC_ID=47943&LANG=RO;](https://www.legis.md/cautare/getresults?doc_id=47943&lang=ro)
2. [HTTPS://RO.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/PARCUL_NA%C8%9BIONAL_ORHEI.](https://ro.wikipedia.org/wiki/Parcul_Na%C8%9Bional_Orhei)

5.6 CARACTERISTICA PĂDURILOR DIN PARCUL NAȚIONAL ORHEI.

Covali Victor

Pădurile reprezintă un masiv silvic compact, fiind aproape de tipul pădurilor de foioase din zona centrală a Europei. În această zonă sunt răspândite gorunetele (*Quercus petraea*) gorunetele în amestec cu carpen (*Carpinus betulus*), tei (*Tilia tomentosa*), frasin (*Fraxinus excelsior*), stejăretele (*Q. robur*) cu carpen, tei (*Tilia cordata*), cireș (*Cerasus avium*), arțar (*Acer platanoides*), jugastru (*A. campestre*) etc. Toate aceste păduri au fost amenajate silvic, astfel încât structura lor a suferit modificări importante, ceea ce ridică dificultăți în cercetările fitosociologice.

Pădurile de gorun și gorunete cu tei și frasin ocupă niveluri hipsometrice de pînă la 350 m pe pante cu expoziție Sud-Vestică, cu soluri cenușii. Fitocenozele date în partea superioară a pantelor contactează cu gorunișurile cu carpen, iar în partea inferioară se află la joncțiunea cu comunitățile de pădure cu carpen (foto 1). Reprezintă arborete bietajate naturale fundamentale de productivitate superioară și mijlocie, ocupă o suprafață totală de 4727,3 ha.

Stratul arborilor în plafonul superior este compus din gorun (*Q. petraea*), tei argintiu (*Tilia tomentosa*), frasin (*Fraxinus excelsior*), arțarul (*Acer platanoides*), rar ulmul de munte (*Ulmus glabra*) și cireșul (*Cerasus avium*). În compoziția plafonului inferior intră carpenul (*Carpinus betulus*), jugastrul (*Acer campestre*). Gradul de acoperire al arborilor constituie 80-100%.

Stratul arbuștilor este slab dezvoltat și este alcătuit în special din speciile: *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Staphylea pinnata*, *Swida sanguinea*, *Viburnum lantana*.

Stratul ierburilor are acoperire variabilă fiind compus în general din specii de *Carex* și graminee.

Pădurile de gorun cu carpen se întîlnesc pe pantele cu expoziție Nordică și Nord-Estică, la altitudini de 200-300m, pe soluri cenușii de pădure, mai rar brune. Sunt arborete naturale fundamentale pluriene, bietajate cu suprafața totală de 1828,2 ha. În arborete predomină carpenul (*Carpinus betulus*), gorunul fiind în minoritate. Ca specii de amestec au fost înregistrate: teiul (*Tilia tomentosa*), cireșul (*Cerasus avium*), arțarul (*Acer platanoides*), paltinul (*A. pseudoplatanus*), ulmul (*Ulmus carpiniifolia*), sorbul (*Sorbus torminalis*). Gradul de acoperire este de 80-100%.

Stratul arbuștilor este slab dezvoltat, compus din exemplare de: *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaea*, *E. verrucosa*, *Staphylea pinnata*, *Swida sanguinea*, *Viburnum lantana*.

Stratul ierbos are acoperire variabilă (5-40%), în compoziția sa au fost evidențiate specii ale florei de mull precum și unele specii sudice.

Păduri de stejar cu carpen sunt răspândite în depresiuni pînă la altitudini de 220 m. Vegetează pe soluri cenușii tipice, profunde, eubazice revene. Sunt reprezentate de arborete naturale fundamentale bietajate, pluriene de productivitate superioară și mijlocie mai rar inferioară. Suprafața totală a acestor arborete constituie 13859,3 ha. Edificator al acestor păduri este stejarul pedunculat (*Quercus robur*), care ocupă plafonul superior, alături de care se mai întîlnesc foarte rar cireșul (*Cerasus avium*), frasinul (*Fraxinus excelsior*), ulmul de cîmp (*Ulmus minor*). În plafonul inferior – carpenul (*Carpinus betulus*) abundent, rar cîte un jugastru (*Acer campestre*) și arțarul tătăresc (*Acer tataricum*). Gradul de acoperire - 90-100%.

Stratul arbuștilor este slab dezvoltat, format din speciile *Corylus avellana*, *Euonymus europaea*, *Sambucus nigra*, *Swida sanguinea*. Stratul ierburilor este compus în principal din specii ale florei de mull, specii de *Carex* și graminee.

În vederea caracterizării de ansamblu a structurii arboretelor se evidențiază următoarele:

- productivitatea reală a arboretelor este superioară - 33%, mijlocie - 44% și inferioară - 23%;

- pe categorii de consistență 96% din arborete au consistența 0,7 și mai mare, iar 4% au consistența 0,4 – 0,6. Arborete cu consistența mai mică de 0,4 sunt 88,9 ha;
- după proveniență 78% din arborete sunt provenite din lăstari, 2% din sămânță și 20% din plantații;
- după felul amestecului, 18% sunt arborete pure sau aproape pure, 21% arborete în amestec între 50 – 80% și 61% în amestec sub 50%;
- vitalitatea arboretelor este normală pentru 85% din arborete, 5% viguroasă și slabă 10%.

Analizând structura orizontală a arboretelor se constată că, raportată la suprafață, participare mai mare are gorunul - 29%; urmat de stejar - 20%; frasin - 14%; carpen - 10%; tei, salcâm și diverse tari câte 8%, diverse rășinoase - 2% și diverse moi - 1%.

Speciile silvoformante în cadrul parcului național Orhei sunt: gorunul (*Quercus petraea*), stejarul (*Q. robur*), frasin (*Fraxinus excelsior*), carpen (*Carpinus betulus*), tei (*Tilia* sp.), salcâm (*Robinia pseudoacacia*).

Gorunul este specia cu ponderea cea mai mare în cadrul parcului 30% și participă în compoziția arboretelor în toate ocoalele silvice. Proveniența gorunului este 89% din lăstari, 8% din plantații și 3% din sămânță. Vitalitatea lui este normală 86%, slabă 2% și viguroasă 12%.

Cea mai mare parte din gorun vegetează în amestec cu alte specii 88%, iar 12% pur sau aproape pur, realizând la o consistență medie de 0,77%, clasă de producție medie de 2,5 cu volum mediu la ha de 226 mc cu creștere curentă anuală medie de 4,8 mc/ha, la vârsta medie de 66 ani.

Stejarul participă în proporție de 20%. Proveniența stejarului este 69% din lăstari din plantații 26% și 5% din sămânță. Vitalitatea lui este 82% normală, 15% slabă și 3% viguroasă. Vegetează în amestec cu alte specii 83%, iar 17% pure sau aproape pure. Realizarea la o consistență medie de 0,75 și vârsta medie de 60 ani, clasă de producție medie de 3,0, un volum mediu la ha de 187 mc, cu creștere medie anuală de 4,7 mc/ha.

Volumul la hectar, creșterea curentă și productivitatea pe care o realizează gorunul și stejarul confirmă că în condițiile și stațiunile oferite sunt cele mai indicate specii care trebuie promovate în arboretele din gospodărie, atât acolo unde se găsesc în prezent cât și în toate stațiunile în care pe parcurs au fost înlocuite de alte specii mai puțin valoroase.

Frasinul participă în proporție destul de ridicată 18%. Este provenit din lăstari 87%, plantații 12% și sămânță 1%. Vitalitatea lui este 93% normală, 6% slabă și 1% viguroasă. Vegetează în amestec cu alte specii în proporție de 92% pur sau aproape pur 8%. Realizează la consistența medie de 0,78, vârsta medie de 58 ani, clasa de producție medie de 2,9, un volum mediu la hectar de 227 mc, cu creștere medie anuală de 5,9 mc/ha.

Teiul participă în proporție de 8% din suprafață, de regulă în amestec în celelalte specii.

Salcâmul participă în proporție de 8% fiind de regulă introdus prin plantații în fostele terenuri degradate inapte folosințelor agricole. De regulă este la prima sau a doua generație. Se va menține în terenurile degradate până la stabilirea terenurilor și refacerea solurilor încă 2-3 generații după care se va putea înlocui cu arborete adecvate de tip natural (gorunete, stejărete).

Paltin, jugastru, ulm, arțar sunt specii de amestec și însoțitoare în arboretele din această zonă, și se găsesc în general (cu mici excepții) în proporții corespunzătoare în șleauri. Este necesară menținerea și chiar introducerea lor în viitoarele arborete.

Rășinoasele, pinul în special, se află pe terenuri degradate.

Analizând structura pe verticală a arboretelor se constată că în cea mai mare parte au structură relativ echienă, echienă mai rar relativ plurienă și plurienă. În viitor se recomandă diversificarea acestor

structuri prin tratamentele ce se vor aplica cu preponderența structurilor pluriene care sunt optime pentru ca arboretele să-și poată îndeplini multiplele funcții.

După cum se constată, ca urmare a intervenției antropice multe din arboretele din parcul național (41%) s-au îndepărtat de tipul natural, 11% din arboretele și-au modificat parțial compoziția specifică, gorunul și stejarul au fost înlocuite, în cele mai frecvente cazuri de carpen, fiind în prezent derivate parțial. Aceste arboretele e necesar a se conduce cu tăieri de îngrijire către o compoziție- țel apropiată de tipul natural.

Arboretele total derivate (2%) se vor reface pe măsură ce ajung la vârsta exploatabilității tehnice. Arboretele artificiale, care ocupă o suprafață de 24% din suprafața parcului sunt constituite din plantații în fostele terenuri degradate, inaptes folosințelor agricole și plantații cu specii de bază (gorun, stejar, frasin) plantate pe terenurile parcurse cu tăieri rase. Aceste arboretele se vor conduce până la vârsta exploatabilității și se va urmări diferențiat, fie reconstrucția lor ecologică (cele pe bază de salcâm, dar numai la a 3-a sau a 4-a generație, atunci când se va reface solul), fie promovând, prin lucrările de îngrijire, speciile de bază.

Arboretele tinere nedefinite se vor conduce prin lucrări de îngrijire și completări cu specii de bază, spre tipurile naturale. Suprafețele goale (5%) vor fi împădurite cu specii de bază și amestec adecvate tipului natural.

5.7 BIBLIOGRAFIE

1. Chetrea A. și al., Amenajamentul Ocolului silvic Ivancea, Întreprinderea pentru Silvicultură "Orhei", A.S. "Moldsilva", ICAS, Chișinău: 2008;
2. Chetrea A. și al., Amenajamentul Ocolului silvic Seliște, Întreprinderea pentru Silvicultură "Orhei", A.S. "Moldsilva", ICAS, Chișinău: 2008;
3. Chetrea A. și al., Amenajamentul Ocolului silvic Teleșeu, Întreprinderea pentru Silvicultură "Orhei", A.S. "Moldsilva", ICAS, Chișinău: 2008;
4. Chetrea A. și al., Amenajamentul Ocolului silvic Vatici, Întreprinderea pentru Silvicultură "Orhei", A.S. "Moldsilva", ICAS, Chișinău: 2008;
5. Ghid practic pentru identificarea pădurilor cu valoare ridicată de conservare. Cooperare între WWF și IKEA pentru proiecte în domeniul forestier. www.certificareforestiera.ro/doc/Ghid_VRC%20aprilie%202005.pdf, 55 p.;

5.8 SPECII DE PLANTE RARE DIN PARCUL NAȚIONAL ORHEI

Covali Victoria

În flora Ariei Pilot Orhei au fost evidențiate 52 specii de plante rare cu diferit grad de periclitate în conformitate cu U.I.C.N. (tabelul 1), ceea ce reprezintă 7,5% din inventarul floristic total.

Dintre speciile de plante rare, 52 specii sînt ocrotite de stat (Legea privind ariile protejate de stat, 1998, anexa D), 29 specii sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova, iar 5 specii sunt protejate și în afara hotarelor republicii.

Astfel, sunt comune pentru Lista Roșie a României și Cartea Roșie a Ucrainei: *Cypripedium calceolus* L., *Galanthus nivalis* L.,. Specia *Fritillaria meleagris* L. face parte din Lista Roșie a României, iar din Cartea Roșie a Ucrainei fac parte *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., *Staphyllea pinnata* L.

Speciile *Galanthus nivalis* L., *Cypripedium calceolus* L., sunt ocrotite, inclusiv la nivel european prin Directiva Consiliului Europei nr.92/43/EEC/1992 (Habitat).

Specia *Cypripedium calceolus* L., este inclusă în anexa Convenției de la Berna Prezintă un interes științific deosebit 13 specii rare de plante relictice tipice: *Arum orientale* Bieb., *Asparagus verticillatus* L., *Clematis vitalba* L., *Cypripedium calceolus* L., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Doronicum hungaricum* Reichenb. fil., *Dryopteris filix-mas* (L.) Scott, *Dentaria quinquefolia* Bieb., *Lunaria rediviva* L., *Salvia glutinosa* L., *Scopolia carniolica* Jacq., *Scrophularia vernalis* L., *Staphylea pinnata* L.

Tabelul 1.

Nr. d/o	Denumirea speciei	Statutul de protecție			
		Internațional		Național	
		Convenția Bern	Statut U.I.C.N.	Specii periclitare	Cartea Roșie
1	ACONITUM LASIOSTOMUM REICHENB.		IV	+	
3	ACTAEA SPICATA L.		VIII	+	
4	ADONIS VERNALIS L.		III	+	
5	ARUM ORIENTALE BIEB.		VIII	+	
6	ASPLENIVM RUTA-MURARIA L.		VIII	+	
7	ASPARAGUS OFFICINALIS L.		II	+	+
8	ASPARAGUS TENUIFOLIUS LAM.		II	+	
9	ASPARAGUS VERTICILLATUS L.		VIII	+	
10	ASTRAGALUS PUBIFLORUS D.C.		IV	+	+
11	ATHYRIUM FILIX-FEMINA (L.)ROTH		III	+	+
12	CEPHALANTHERA DAMASONIVM (MILL.) DRUCE		II	+	+
13	CEPHALANTHERA LONGIFOLIA (L.) FRITSCH		III	+	+
14	CEPHALANTHERA RUBRA (L.) RICH.		II	+	+
15	CROCUS RETICULATUS STEV. EX ADAM.		II	+	
16	CYPRIPEDIUM CALCEOLUS L.	+	II	+	+
17	CYSTOPTERIS FRAGILIS (L.)BERNH		VIII	+	
18	DENTARIA GLANDULOSA WALDST. ET KIT		IV	+	+
19	DENTARIA QUINQUEFOLIA BIEB.		IV	+	+

20	DORONICUM HUNGARICUM REICHENB. FIL.		VIII	+	+
21	DRYOPTERIS CARTHUSIANA H.P. FUCHS		III	+	+
22	DRYOPTERIS CAUCASICA (A.BR.) FRASER-JENKINS ET CORLEY		IV	+	
24	DRYOPTERIS FILIX-MAS (L.) SCHOTT		IV	+	
25	EPIPACTIS ATRORUBENS (HOFFM.) BESS.		VIII	+	
26	EPIPACTIS HELLEBORINE (L.) CRANTZ		VIII	+	
27	EPIPACTIS PURPURATA SMITH.		IV	+	+
28	FRITILLARIA MELEAGRIS L.		IV	+	+
29	GALANTHUS NIVALIS L.		III	+	+
30	GYPSOPHILA GLOMERATA PALL. EX ADAMS		IV	+	+
31	LATHYRUS VENETUS (MILLER) WOHLF.		IV	+	+
32	LILIUM MARTAGON L.		VIII	+	
33	LISTERA OVATA (L.) R. BR.		IV	+	
34	LUNARIA REDIVIVA L.		II	+	+
35	MAJANTHEMUM BIFOLIUM F.W. SCHMIDT		II	+	+
36	NEOTTIA NIDUS-AVIS (L.) RICH		VIII	+	
37	KOELERIA MOLDAVICA M. ALEXEENCO.		II	+	+
38	OPHIOGLOSSUM VULGATUM L.		I	+	+
39	ORCHIS PURPUREA HUDS		II	+	+
40	PARIS QUADRIFOLIA L.		II	+	
41	PLATANThERA BIFOLIA (L.) RICH		II	+	
42	PLATANThERA CHLORANTHA (CUST.) REICHENB.		II	+	
43	SORBUS DOMESTICA L		IV	+	+
44	SORBUS TORMINALIS L.		VIII	+	
45	SCOPOLIA CARNIOLICA JACQ.		IV	+	+

46	SCHIVERECKIA PODOLICA (BESS.) ANDRZ.		II	+	+
47	SEMPERVIVUM RUTHENICUM SCHNITTSP.		II	+	+
48	STAPHYLLEA PINNATA L.		IV	+	+
49	STIPA LESSINGIANA TRIN. ET RUPR.		VIII	+	
50	TULIPA BIEBERSTEINIANA SCHULT. ET SCHULT. FIL.		IV	+	
51	VERATRUM NIGRUM L.		II	+	
52	VIBURNUM OPULUS L.		VIII	+	+

*Categoriile rarității speciilor (conform clasificării U.I.C.N.):

I – specie dispărută;

II– specie periclitată;

III – specie vulnerabilă;

IV– specie rară;

V– specie nedeterminată;

VI– specie devenită nepericlitată;

VII– specie insuficient cunoscută;

VIII– specie nepericlitată;

5.9 BIBLIOGRAFIE

1. Covali, V., Raport privind Starea curentă a florei și vegetației din aria pilot Orhei. Proiect "Improving coverage and management effectiveness of the Protected area system in Moldova" UNDP/GEF, Chișinău, 2010.
2. CORINE, Biotopes manual - Habitats of the European Community, 1991, <http://biodiversity-chm.eea.europa.eu/information/document/F1088156525/F1125582140>;
3. EMERALD, Convention on the conservation of the European wildlife and natural habitats, 1996, <http://www.pronatura.ro/docs>;
4. IUCN Red List Categories, IUCN Species Survival Commission, 1994, www.iucn.org/themes/ssc/redlists/categor.htm;
5. NATURA 2000, Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992, on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm;
6. POSTOLACHE, G. Vegetația Republicii Moldova. Chișinău: Știința, 1995, 338 p.;
7. TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, D. H., WALTERS, S.M., WEBB, D. A., Flora Europaea 9, on CD-ROM Ed. Flora Europaea Editorial Committee, Cambridge University Press, CD (Windows) 2001.

5.10 ANALIZA POTENȚIALULUI TURISTIC A PARCULUI NAȚIONAL ORHEI

Savva Aurel

Localitățile din Parcul Național Orhei și din zona de protecție dețin principalul potențial antreprenorial și industrial din raion: 8 fabrici de vin și secții de îmbuteliere, un număr mare de unități comerciale. De asemenea, aici funcționează 5 cariere de piatră spartă, nisip și două mine unde se dobândesc blocuri tăiate de calcar. Există aici atât rezerve pentru a deschide mine de extragerea calcarului, zăcămintelor de nisip, care pot fi exploatate industrial, cât și rezerve de lut pentru fabricarea cărămizii.

În Parcul Național Orhei au fost descoperite câteva zeci de situri arheologice antice, un oraș tătar al Hoardei de Aur, un oraș medieval moldovenesc, fortificat cu o cetate din piatră. Tot aici se află una dintre cele mai vechi biserici parohiale din Moldova „Sf. Dimitrie” (Orhei), 5 mănăstiri ortodoxe, una dintre care în stâncă, trei conace boierești din sec XIX. Iar meșterii populari au reușit să se afirme printr-un stil deosebit de ornamentare a caselor cu flori șicoloane din piatră. În regiune activează mai multe formații și ansambluri etno-culturale, dintre care 31 sunt cu titlul de model, specializate în încondeierea ouălor, prelucrarea artistică a lemnului, arta dantelei, broderia artistică, țesături, împletitul din fibre vegetale, confecționarea instrumentelor muzicale, prelucrarea artistică a pietrei etc.

Principalele monumente de istorie, arhitectură și cultură din spațiul Parcului Național Orhei sunt: Situri arheologice: antice – Trebujeni (cetăți și valuri de pământ ale unui sistem defensiv getic), Ivancea; medievale – Lucașeuca (cetate inelară, sec. X), Trebujeni (cetatea tătară Șehr al Geadid din sec XIII, cetatea moldovenească Orhei din sec XV) Mănăstiri: Orheiul Vechi, Curchi, Tabăra, Hirova. Muzeu: Muzeul Meșteșugurilor Populare (Ivancea), Casa-muzeu „Alexandru Donici” (s. Donici), Muzeul Ținutului Natal (Orhei), Casa memorială „Serghei Lazo” (Piatra). Conace boierești din sec. XIX (Ivancea, Piatra, Donici) și locuri în care s-au născut sau au activat personalități importante. Monumente arheologice, cimitire militare etc.

5.11 BIBLIOGRAFIE

1. Eagles, P.F.J., McCool, S.F., Haynes C.D., „ Sustainable Tourism in Protected Areas – Guidelines for Planning and Management”, World Commission on Protected Areas, IUCN, 2002.
2. Sundseth Kerstin, „Using natural and cultural heritage to develop sustainable tourism in nontraditional tourist destinations”, European Commission Study, Ecosystems LTD.
3. Postică Gh. Orheiul Vechi. Ghid turistic, Chișinău, PNUD, 2004. 24 pag.
4. Postică Gh. Orheiul Vechi: cercetări arheologice 1996-2001, Iași, Ed. Univ. Al. I. Cuza, 2006, 224 pag.
5. Turcov E., Strategia de Dezvoltare Durabilă a Turismului în Republica Moldova pentru anii 2003-2015 / PNUD-Molodva, Chisinau, 2003, 98 p.
6. Turcov E. Coordonarea turismului, Chișinău, Editura ASEM, 2006, 208 p.

5.12 EDUCAȚIA ECOLOGICĂ – FORESTIERĂ

Valeriu Caisîn

Dezvoltarea durabilă a sectorului forestier este de neconceput fără informarea suficientă a publicului larg și educarea conștiinței ecoforestiere la populație. În acest scop, conform Strategiei dezvoltării durabile a sectorului forestier din Republica Moldova, aprobată prin Hotărârea Parlamentului RM nr.350 din 12.07.2001 s-a impus organizarea în cadrul autorității silvice centrale a unei secții speciale abilitate cu:

- informarea populației despre starea de lucruri în sectorul forestier și acordarea consultațiilor;
- elaborarea și implementarea unor programe anuale de propagandă silvică;

- asigurarea accesului populației la informația corespunzătoare, participarea la adoptarea deciziilor în conformitate cu Convenția de la Aarhus, colaborarea la nivel regional, național și internațional;
- mediatizarea obiectivelor silvice prin intermediul presei scrise, a audiovizualului și cinematografului;
- organizarea conferințelor, seminarelor și prelegerilor publice, concursurilor cognitive, altor acțiuni de conștientizare de către publicul larg a problemelor din domeniul forestier;
- includerea în programele de instruire pentru toate instituțiile de învățământ general a unor tematici obligatorii privind protecția pădurilor;
- studierea și propagarea celor mai progresiste tradiții care există în silvicultură și agricultură;
- editarea de materiale propagandistice (broșuri, postere, filme) privind protecția pădurilor natural pentru studenți, elevi și publicul larg;
- publicarea și distribuirea hărților ce reprezintă pădurile Republicii Moldova și a ghidului "Pădurile Moldovei";
- întreținerea de contacte permanente cu organizațiile nonguvernamentale ale căror programe includ prevederi în domeniul forestier și al protecției mediului;
- antrenarea personalului din teren în acțiunile de difuzare a materialelor propagandistice editate cu concursul autorității silvice centrale și a organizațiilor nonguvernamentale;
- promovarea obiectivelor silvice la nivel local și antrenarea populației în plantarea și protecția pădurilor.

Actualmente constatam ca din lipsa de finanțare toate aceste obiective de fapt au ramas pe hîrtie, educația ecoforestieră rămîne și astazi o problema acută, în R.M.

Anual, la data de 21 martie, este marcată Ziua Internațională a Pădurilor. Instituirea acestei sărbători și celebrarea la nivel mondial dă dovadă de rolul important al pădurilor în viața omului. În fiecare an în această zi țările sunt încurajate să întreprindă eforturi locale, naționale și internaționale pentru a organiza activități care implică păduri și arbori.

Evenimentele organizate în această zi au scopul promovării educației ecoforestiere, sensibilizării opiniei publice privind importanța pădurilor, necesitatea protecției și gestionării lor durabile pentru generațiile viitoare. Conștientizarea tinerei generații privind rolul pădurilor constituie un pas important în domeniul protecției resurselor naturale pentru generațiile viitoare. Este indiscutabil rolul notoriu al pădurilor, care contribuie la menținerea aerului, solului, apei și vieții omului și joacă un rol vital în abordarea unor dintre cele mai mari provocări cu care ne confruntăm astăzi, cum ar fi schimbările climatice, eliminarea foametei și menținerea durabilă a comunităților urbane și rurale.

Unul dintre factorii de bază ai schimbării psihologiei umane față de mediu reprezintă educația ecologică, principiile și direcțiile căreia, pe plan mondial, au fost elaborate de UNESCO și Conferința ONU „Mediul și dezvoltarea” (Rio de Janeiro, 1992). Alăturându-se celor peste 100 de țări ce consideră prioritară dezvoltarea durabilă, Republica Moldova a elaborat „Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă – Moldova XXI”, care cuprinde obiectivele fundamentale în sfera capitalului natural, uman, al democratizării societății pentru perioada 2000-2020.

În acest document educația este considerată prioritate națională, care urmărește atât pregătirea viitorilor specialiști, cât și a întregii populații, după principiile dezvoltării durabile zi de zi, în toate domeniile de activitate. Ca component al educației, îndeosebi a celei morale, educația ecologică urmărește scopul „formarea profilului moral al personalității și al componentului sociomoral al omului”.

Deci, instruirea și educația ecologică sunt componente obligatorii ale familiei, ale instituțiilor de învățământ preuniversitar (preșcolar, școlar, gimnazial, liceal), universitar, postuniversitar și ale societății, care au drept scop dezvoltarea durabilă socio economică.

Instruirea și educația ecologică a generațiilor tinere se efectuează în corespundere cu obiectivele și conținuturile Curriculumului Național. Ea începe cu învățământul preșcolar.

Învățământul preșcolar începe la vârsta de 2-5 ani, urmărind acumularea treptată și permanentă de către copii a cunoștințelor generale despre natură, diversitatea și interacțiunea diverselor componente ale ei. La vârsta de 5-7 ani, copiii continuă acumularea, concretizarea, analiza și generalizarea cunoștințelor despre natura ce îl înconjoară, reușind să stabilească deja cele mai simple relații între diverse componente ale ei.

Astfel, din observator, copilul se transformă treptat în „cercetător începător”, iar atitudinea lui față de natură se formează nu prin susținerea adulților, dar ca rezultat al acumulării reale de cunoștințe. În așa mod, se pun bazele inițiale ale culturii ecologice. Învățământul gimnazial reprezintă etapa de trecere de la școala primară la învățământul liceal sau învățământul mediu special. Acest fapt sporește responsabilitatea școlii în crearea unei culturi ecologice la tinerele generații. Planurile de învățământ gimnazial cuprind un șir de discipline școlare (geografia, biologia, fizica, chimia etc.), care, având ca obiect de studiu diverse componente ale naturii, sunt responsabile de instruirea și educația ecologică a tineretului studios.

Obiectivele învățământului gimnazial privind această problemă prevăd: formarea unei concepții științifice despre unitatea naturii și componentele ei – natura vie, natura nevie; cunoașterea și înțelegerea proceselor și însușirilor fundamentale ale naturii vii, precum și a relațiilor de tipul structură – funcție, organism – mediu, organism – organism; formarea unui comportament ecologic vizând grija și responsabilitatea fiecărui membru al societății umane față de natură, mediul natural, față de sine și semenii.

Instruirea și educația ecologică se realizează, de cele mai multe ori, în baza manualelor școlare. În continuare vom evidenția conținuturile din manualele de geografie, care contribuie nemijlocit la formarea conștiinței ecologice. Studiul despre natură, componentele ei, mediul de existență și activitățile omului ca organism viu continuă în clasa a V-a, prin disciplină „Științe”. Problemele ecologice sunt abordate, îndeosebi, în modulele „Omul și natura”. Manualul de Geografie pentru clasa a V-a, capitolul VIII „Ocrotirea Terrei”, în cele două teme „Factorii degradării mediului înconjurător” și „Poluarea și protecția mediului înconjurător” – pe doar 6 pagini, încearcă să prezinte problemele mediului înconjurător, factorii, care contribuie la degradarea lui (naturali, antropici: dezvoltarea economiei, creșterea numărului populației, urbanizarea, declanșarea războaielor).

Tema a doua, după cum am menționat anterior, este consacrată poluării și protecției mediului: poluării aerului, protecția atmosferei, poluarea și protecția apei, poluarea și protecția solului. Tema se încheie cu o scurtă descriere a Cărtii Roșii, rezervațiilor naturale și zilelor mondiale de mediu, fără a da informații suficiente sau descrieri. Conținuturile confirmă că informații ecologice sunt, dar, cu părere de rău, exemplul de instruire și educație ecologică nu este. Capitolul V al manualului pentru clasa a VIII-a „Geografia fizică a Republicii Moldova” „Protecția naturii” – este consacrat problemelor și protecției mediului natural.

Noțiunile de mediu natural, poluant se combină cu descrierea succintă a fenomenelor naturale de risc și poluării mediului. Separat, câte un aliniat, descrie degradarea lumii organice și degradarea solului. Compartimentele dedicate protecției mediului succint descriu procedurile de reducere a cantității depoluant, măsurile de conservare a mediului natural, combaterea fenomenelor naturale de risc și reconstrucția ecologică.

Legătura problemelor de mediu cu specificul țării începe în compartimentul dedicat ariilor naturale protejate, cu descrierea rezervațiilor științifice, naturale, peisagistice și monumentelor naturii. Manualele de geografie sunt unice prin faptul că includ tematica mediului și dezvoltării durabile. Este foarte important că și noțiunile și descrierea principiilor dezvoltării durabile sunt descrise în manualul pentru clasa a VIII-a și, ulterior, dezvoltate în clasa a XII-a. Manualul clasei a VIII-a se mai completează cu

monitoringul mediului [5, p. 126], se enumeră convențiile internaționale de mediu, la care Republica Moldova este parte – Convenția privind protecția stratului de ozon (Viena, 1985); Convenția privind diversitatea biologică (Rio de Janeiro, 1992); Convenția-cadru a ONU cu privire la schimbarea climei (Rio de Janeiro, 1992), cu Protocolul de la Kyoto (1997); Convenția privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea (Sofia, 1994).

Învățământul liceal asigură formarea corectă și deplină a noțiunilor despre natură, unitatea ei cu societatea umană, pe când protecția naturii și folosirea rațională a resurselor minerale și biologice este considerată parte componentă a culturii umane. Obiectivele învățământului liceal urmăresc formarea ansamblului de cunoștințe, capacități, atitudini ale unei personalități armonios dezvoltate, a omului responsabil de prezent și viitor, a omului care este parte integrată a naturii în care el însuși își are originea. În această situație, accentele educaționale ale învățământului liceal, ca ultimă etapă a învățământului școlar, se cer plasate pe formarea capacităților de a opera cu domeniile majore informaționale, pe capacitatea de a clasifica și stoca această informație după un algoritm prestabilit, de a formula concluzii logice de generalizare. La această etapă, instruirea ecologică se realizează integrat în cadrul disciplinelor de cultură generală: biologia, chimia, geografia, fizica etc.

Cooperarea școlii cu sfera socială va permite a spori influența sociopedagogică asupra climatului educațional în școală, familie și societate; va asigura orientarea corectă a elevului în problemele ecologice legate de mediu; va familiariza elevul cu avantajele științei și tehnicii în soluționarea problemelor de mediu etc. Deci, rolul societății este, ca împreună cu școala și familia, să poarte responsabilitatea în formarea unei personalități capabile să activeze în diverse ramuri ale economiei naționale, asigurând, concomitent, protecția naturii și folosirea rațională a resurselor naturale. În acest plan, ca ajutor remarcabil în educația ecologică pot servi proiectele ecologice de învățare-cercetare.

Actualmente apare necesitatea de a recunoaște că instruirea și educația ecologică este un component de bază al învățământului de toate nivelurile, iar randamentul lui va depinde de elaborarea unui program complex unic de activitate educativă durabilă a individului, respectându-se principiile continuității, interdisciplinarității și integrității. Este timpul de a adopta un program unic național în domeniu, reglementând responsabilitatea fiecăreia din componente: familie – instituție de învățământ – societate.

5.13 BIBLIOGRAFIE

1. Archie, M., *Advancing Education through Environmental Literacy*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2003.
2. Ballantyne, R., Connell, S., Fien, J., *Students as catalysts of environmental change: a framework for researching intergenerational influence through environmental education*, în "Environmental Education Research", vol. 12(3–4), 2006, pp. 413–427
3. <http://www.didactic.ro/revista-cadrelor-didactice/educatia-ecologica-o-necesitate>;
4. http://eke.ro/document/Raport%20de%20cercetare_EDUCATIE%20ECOLOGICA.pdf;
5. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=63247&lang=ro.

5.14 CONCLUZII

Starea actuală a pădurilor în R.Moldova, precum și în cadrul Parcului Național Orhei (zona de activitate a proiectului), prezentată mai sus, în contextul încălzirii globale și schimbărilor climatice, face tot mai imperios necesară promovarea educației ecoforestiere.

Or creșterea nivelului de conștientizare a societății privind importanța pădurilor în viața cotidiană, precum și sensibilizarea necesității realizării gestionării durabile a pădurilor, joacă un rol vital în abordarea unor dintre cele mai mari provocări cu care ne confruntăm astăzi.

În acest context preluarea experienței și bunelor practici în domeniul educației ecoforestiere din Slovacia este foarte binevenită