



www.enpi-fleg.org



Moldova ENPI FLEG II Country Program:
“Assessing ecosystem services losses due to illegal logging in Moldova”

Evaluarea pierderilor serviciilor ecosistemice în urma tăierilor ilicite în Republica Moldova

Societatea Ecologică „BIOTICA”

Raport (proiect)



Chișinău 2016

Cuprins

1. EVALUAREA STĂRII ȘI TENDINȚELOR ÎN SERVICIILE ECOSISTEMELOR - INDICATORII TERITORIALI INTEGRALI	4 5
1.1. Asigurarea teritoriului țării cu zone-nucleu și nivelurile biodiversității menținute pe principalele zone de dezvoltare	5
1.2. Evaluarea gradului de fragmentare a teritoriilor împădurite	6
<i>1.2.1 Fragmentarea fizică</i>	7
<i>1.2.2. Principalii indicatori ai fragmentării fizice în Republica Moldova</i>	8
<i>1.2.3. Fragmentarea fizică – punctul principal de referință</i>	10
<i>1.2.4. Fragmentarea fizică – distribuirea trupurilor de pădure mari</i>	10
<i>1.2.5. Fragmentarea fizică – evaluarea după pătrate</i>	14
<i>1.2.6. Fragmentarea funcțională – pădurile seculare</i>	14
<i>1.2.7. Fragmentarea funcțională – ponderea pădurilor de proveniență semincieră</i>	17
2. 2. EVALUĂRILE MONETARE ALE PIERDERILOR UNOR SERVICII ECOSISTEMICE ÎN URMA TĂIERILOR ILICITE	17 17
2.1. Calculul suprafeței tăierilor ilicite	17
2.2. Evaluarea integrală a costului pierderilor serviciilor ecosistemice forestiere în rezultatul folosinței ilicite a resurselor forestiere	20
2.3. Evaluarea costului pe elemente a pierderilor serviciilor ecosistemice în rezultatul folosinței ilicite a ecosistemelor forestiere	24
<i>2.3.1. Evaluarea de cost a reducerii acumulării carbonului</i>	24
<i>2.3.2. Evaluarea pierderilor în producerea oxigenului</i>	26
<i>2.3.3. Evaluarea pierderilor privind potențialul de asimilare</i>	29
3. LACUNELE ȘI PERSPECTIVELE DE DEZVOLTARE A NORMATIVELOR ȘI A EVALUĂRII SERVICIILOR ECOSISTEMELOR ÎN MENȚINEREA BIODIVERSITĂȚII	32 32
3.1. Posibilitățile dezvoltării bazei normative și fixării activității ilicite ce aduc daune serviciilor ecosistemelor privind conservarea biodiversității	32
3.2. Posibilitățile extinderii datelor de intrare realiste pentru evaluările monetare a pierderilor biodiversității, ce se referă la înregistrare și raportare	35
3.3. Sistemul de evaluare a zonelor nucleu și folosirea lui pentru evaluarea monetară a biodiversității	36
3.4. Perspectivele folosirii unor sisteme informaționale	39
CONCLUZII	43
Summary	45
Bibliografie	47
Anexa 1. Compararea variantelor de tăieri și potențialul conservării adăposturilor și substraturilor importante pentru biodiversitate	49

Anexa 2.	Tipuri și trăsături ale „arborilor naturii vii” (wildlife trees - WT), conform Keisker (2000), cu indicarea animalelor-consumatori, adaptate cu condițiile Republicii Moldova, cu reduceri și completări.	53
Anexa 3.	Tipuri și trăsături ale resturilor lemnoase de dimensiuni mari (CWD), conform Keisker (2000), cu indicarea animalelor consumatori, adaptate la condițiile Republicii Moldova	54
Anexa 4.	Elementele cheie și trăsăturile habitatelor, valoroase pentru menținerea diversității biologice în păduri, conform, no Kintæs & Forfang (2001)	55
Anexa 5.	Tăierile ilicite tipice, inclusiv în legătură cu încălcarea tehnologiei și impactul lor asupra vegetației	56
Anexa 6.	Impactul tăierilor ilicite, inclusiv în legătură cu încălcarea tehnologiei, asupra succesiunii	59
Anexa 7.	Impactul tăierilor ilicite, inclusiv în legătură cu încălcarea tehnologiei, asupra speciilor rare și alte specii valoroase de plante	61
Anexa 8.	Tipurile rare de habitate forestiere și legate de păduri în Republica Moldova	63

Introducere

Acest studiu a fost realizat de Societatea Ecologică „BIOTICA” sub patronajul Băncii Mondiale, în cadrul Programului de îmbunătățire a aplicării legislației forestiere și guvernării (Moldova ENPI FLEG II Country Program), proiectul „Evaluarea pierderilor serviciilor ecosistemice în urma tăierilor ilicite în Republica Moldova”. Principalele obiective ale studiului includ:

- 1) evaluarea stării și a tendințelor serviciilor ecosistemelor forestiere, ținând cont de fragmentarea regională a acestor ecosisteme, ponderea pădurilor de proveniență semincieră, precum și evaluarea integrată a biodiversității;
- 2) evaluarea pierderilor, inclusiv a celor monetare, în baza evaluării integrate a serviciilor ecosistemice, precum și:
- 3) pe elementele acestor servicii – acumularea carbonului, reproducerea oxigenului și capacitatea de asimilare, inclusiv pe specii principale;
- 4) analiza materialelor existente și a lacunelor de date în raport cu evaluarea serviciilor pentru menținerea biodiversității.

După cum urmează din analiza efectuată, în lucrările de evaluare din țară nu au fost elaborate abordări metodice unificate pentru soluționarea acestei probleme. Metodele de evaluare pentru obținerea indicatorilor de cost nu sunt legate între ele și au în esență un caracter sectorial.

În studiile efectuate au fost evaluate serviciile de provizionare (produse lemnoase, nelemnoase, apa), serviciile de reglare (acumularea carbonului, prevenirea eroziunii, impactul asupra calității climei, a resurselor de apă, prevenirea poluării apelor etc.) și serviciile culturale (turism etc.).

Se observă o diferență considerabilă și un diapazon mare al evaluărilor de cost (28 – 53 mln. USD pe an), dar numai acumularea carbonului în păduri este estimată la 4 - 6 mld. Euro în unele lucrări. Aceasta este legat, în primul rând, de setul diferit de servicii ecosistemice, precum și de utilizarea preponderent în aceste evaluări a estimării costurilor directe de folosință și doar parțial a costurilor indirecte

Probabil, acest lucru a condus la o subestimare semnificativă a valorii economice a serviciilor ecosistemice. Conform datelor disponibile în literatura de specialitate, utilizarea costurilor directe este de aproximativ 1/3 din valoarea totală a serviciilor ecosistemelor forestiere (Pagiola, 2004). Evaluarea desfășurată efectuată în Republica Moldova a costurilor serviciilor ecosistemice ale Rețelei ecologice naționale, prezintă o sumă semnificativă (mai mult de 1 miliard \$, inclusiv a ecosistemelor forestiere – cca. 40 de milioane \$ pe o suprafață de 125,8 mii hectare).

Tăierile ilicite sunt similare celor autorizate după impactul asupra serviciilor ecosistemice. Există posibilitatea unor acțiuni de compensare din partea întreprinderilor silvice în cazul tăierilor autorizate, iar în cazul celor ilicite aceasta este posibil la fel doar din partea întreprinderilor silvice.

Analiza literaturii de specialitate indică faptul că toate tipurile principale de tăieri au un impact profund asupra covorului vegetal, florei și faunei, și totodată, asupra serviciilor ecosistemelor. O atenție deosebită este acordată biodiversității, ca o caracteristică a ecosistemelor care influențează practic toate serviciile ecosistemice (Wall et al, 2012).

Astfel, putem concluziona că abordarea reduționistă (prin componente) este extrem de dificil de a fi aplicată. Deci, evaluarea bazată pe o estimare integrată a valorii biodiversității teritoriale are o perspectivă mai bună.

1. EVALUAREA STĂRII ȘI TENDIŢELOR ÎN SERVICIILE ECOSISTEMELOR - INDICATORII TERITORIALI INTEGRALI

1.1. Asigurarea teritoriului țării cu zone-nucleu și nivelurile biodiversității menținute pe principalele zone de dezvoltare

Dintre cele 151 de zone care au fost evaluate ca zone-nucleu, în 72 dintre ele predomină pădurile în mod evident, iar în alte 40, potrivit experților, acestea ocupă locul doi după mărime sau valoare în menținerea biodiversității. Aceste 151 zone sunt cele mai bune din țară, indiferent de statutul lor - protejate sau nu, sau (în unele cazuri), acestea constituie o parte din anumite arii protejate, iar cel mai des, astfel de teritorii reprezintă un set de arii protejate și neprotejate limitrofe, fiind determinate în baza principiului ecosistemic. Anume aceste zone contribuie cel mai mult la realizarea serviciilor privind conservarea diversității naturale și biologice.

Corespunzător, dintre 113 teritorii, estimate ca zone-nucleu, în 56 predomină pădurile. În Tabelul 1 este prezentată distribuția preponderent a teritoriilor forestiere:

(1) după nivelul de biodiversitate menținută și, respectiv, după statutul evaluat, în conformitate cu Legea cu privire la rețeaua ecologică; precum și

(2) după zonele de dezvoltare natural-economică desemnate în Moldova.

Tabelul 1

Distribuția zonelor-nucleu pe principalele regiuni de dezvoltare

Zone-nucleu în baza pădurilor	Nord	Centru	Sud	Transnistria	Total
Internațional	3	1	1	0	5
Național	2	3	2	0	7
SuperLocal	6	12	4	0	22
Local	10	9	2	1	22
SubLocal	7	1	2	5	15
Simplu	0	0	0	1	1
Teritorii evaluate cu predominarea pădurilor	28	26	11	7	72
Zone-nucleu cu predominarea pădurilor	21	25	9	1	56
ΣB	68	72	31	7,5	
Suprafața zonei, ha	1001456,0	1120341,7	922737,5	336233,0	3380768,0
I_{SU}	4,921	5,169	2,257	0,589	
Teritorii evaluate cu păduri pe locul doi după suprafață	10	10	12	8	40
* ΣB – suma de puncte ; ** I_{SU} – indexul de menținere a biodiversității forestiere					

Legea cu privire la rețeaua ecologică prevede desemnarea zonelor-nucleu de importanță internațională, națională și locală. În Tabel sunt prezentate și evaluările intermediare:

- zone-nucleu super-locale - cele mai valoroase zone locale; și

- sublocale – care nu au obținut un punctaj mediu suficient pentru a obține statutul de zonă-nucleu locală a Rețelei Ecologice Naționale;
- teritorii simple – ce urmează conform punctajului obținut după cele sublocale.

Pentru a se ține cont de statutul diferit al zonelor-nucleu în cazul numărului lor divers în zonele de dezvoltare natural-economică, folosim un scor numeric. Scorul mediu obținut în evaluare pentru zonele-nucleu de importanță internațională este 5, național – 4, superlocal - 3, local - 2 sublocal - 1. Pentru teritoriile simple indicăm scorul de 0,5. Tabelul de mai jos prezintă suma punctajului obținut pentru diferite zone de dezvoltare natural-economică (ΣB). Totuși, aceste zone sunt legate, de asemenea, și cu organizarea administrativ-teritorială a țării, și au o suprafață diferită.

Pentru o mai bună comparare se folosește indexul (I_{SU} – indexul de menținere a biodiversității silvice), derivata indexului de concentrare a bogăției speciilor

$$I_{SU} = \Sigma B / \ln(A), \text{ unde}$$

(ΣB) – suma scorului numeric menționat mai sus, A – suprafața zonei de dezvoltare natural-economică.

În Tabel, Zona de Sud și Găgăuzia sunt unite, deoarece separarea lor are un sens pur etno-administrativ.

După cum arată tabelul, numărul de teritorii evaluate unde pădurea se află pe locul doi este aproximativ același în toate zonele. Prin urmare, evaluarea teritoriilor cu predominarea clară a pădurilor este suficientă pentru a obține o imagine în ansamblu.

Este evident că zonele de nord și cea centrală sunt apropiate după scorul obținut și index. Estimările pentru zona de nord sunt doar puțin mai mici, în pofida faptului că acoperirea forestieră a zonei centrale este semnificativ mai mare, iar în partea de mijloc a zonei de nord este o enclavă a stepei Bălțiului, unde sunt foarte puține păduri, precum și zone-nucleu.

Cu toate acestea, se poate presupune că introducerea caracteristicilor de suprafață în cazul evaluării costului serviciilor de menținere a biodiversității ar mări avantajul zonei centrale.

Evaluările din zona de sud sunt cu mult mai reduse, și mai mici – sunt în Transnistria, unde este prezent un grad de împădurire redus.

1.2. Evaluarea gradului de fragmentare a teritoriilor împădurite

«A treia evaluare a perspectivelor globale» (Secretariat ..., 2010) presupune că în raioanele de sud ale pădurilor boreale și în pădurile zonei temperate din cauza schimbărilor climatice va demara procesul de pierire la scară largă a vegetației, care se va răsfrînge asupra volumului de resurse forestiere, posibilităților recreaționale și altor servicii ecosistemice. Printre măsurile posibile de atenuare a consecințelor schimbărilor climatice sunt menționate: restabilirea naturii sălbatice pe terenurile agricole abandonate, restabilirea bazinelor râurilor și a ecosistemelor de zone umede. Se menționează că habitatele terestre devin tot mai fragmentate, ceea ce pune în pericol viabilitatea speciilor și capacitatea acestora de a se adapta la schimbările climatice.

Aceasta înseamnă că Moldova este amplasată în zona posibilă de pieire la scară largă cu condiții exclusiv nefavorabile pentru adaptare: fragmentarea excesivă a ecosistemelor naturale și regimul hidrologic deformat al principalelor râuri, în special al Nistrului, pe fonul debitului general instabil (Andreev, 2016).

Dar evaluarea gradului de fragmentare nu este doar evaluarea vulnerabilității serviciilor ecosistemelor. Aceasta la fel include și evaluarea distribuției teritoriale a tuturor serviciilor oferite de ecosisteme.

1.2.1 Fragmentarea fizică

Pentru estimarea biodiversității silvice sunt folosiți un șir de indicatori ai fragmentației, de exemplu precizați în cadrul proiectului paneuropean BEAR (Мониторинг..., 2008). Ei sunt sistematizați după aspectele principale de studiu al pădurilor (compoziție, structură, funcționare), astfel sunt identificați indicatori ai biodiversității structurali, compoziționali și funcționali (Tabelul 2)

Tabelul 2

Indicatorii pentru evaluarea biodiversității forestiere

Grupuri de trăsături	Indicator	Parametri
Structurali	Gradul de împădurire a teritoriului	Suprafața totală (în ha) și ponderea (în %) a suprafeței acoperite cu păduri din suprafața totală a regiunii
	Diversitatea succesională a pădurilor	Ponderea (în %) a trupurilor forestiere mari după suprafață din întregul teritoriu acoperit de păduri
		Ponderea (în %) pădurilor ajunse și trecute de vârsta exploatabilității în teritoriul împădurit total
	Fragmentarea pădurii	Raportul perimetrului trupurilor forestiere la suprafața acestora
		Suprafața medie și numărul de trupuri forestiere
	Diversitatea tipologică a pădurilor	Distribuirea suprafeței acoperite cu păduri pe principalele specii edificatoare de păduri
Statutul de protecție	Numărul, suprafața și ponderea (în %) ariilor protejate (de diferită categorie) din suprafața totală și cea acoperită cu păduri	
	Numărul și suprafața obiectelor foarte valoroase (rare sau unice)	
Compoziționali	Diversitatea de specii	De exemplu, numărul speciilor de arbori în unitățile teritoriale
Funcționali	Gradul de valorificare gospodărească a teritoriului	Ponderea teritoriului, dedicat infrastructurii antropogene
		Ponderea (după suprafață) parchetelor neregenerate de diversă vârstă
		Ponderea (după suprafață) pădurilor afectate de incendii

Indicatorii structurali iau în calcul indicatorii indirecti ai diversității ecosistemice a pădurilor; *cei compoziționali* reflectă unele aspecte ale diversității taxonomice; *cei funcționali* – gradul și direcția transformării (antropogene și biogene) a biodiversității pădurilor (Tabelul 2).

1. În calitate de indicatori *structurali* pot fi evaluați: gradul general de împădurire a teritoriului, distribuirea după teritoriu a pădurilor de diversă vârstă și (sau) diversă compoziție de specii (ce într-o oarecare măsură reflectă starea succesională a teritoriului împădurit); setul principalelor grupuri de comunități silvice, de obicei în rangul grupurilor de tipuri de păduri,

reprezentativitatea lor cantitativă (după suprafață) pe teritoriul regiunii; prezența și amplasarea tipurilor rare și unice de comunități; lista și amplasarea ariilor protejate de diferit nivel și altele.

2. Printre indicatorii *compoziționali (taxonomici)* predomină parametrii ce nu se referă direct la evaluarea fragmentației, de exemplu: bogăția de specii (numărul speciilor a unor sau altor grupuri sistematice de floră și faună a regiunii sau în componența complexelor natural-teritoriale); numărul speciilor de plante vasculare în principalele grupuri de comunități silvice; distribuția speciilor rare și pe cale de dispariție de animale.

3. Printre parametrii *funcționali* se evaluează gradul de dezvoltare a infrastructurii antropogene (densitatea populației, dezvoltarea rețelei de drumuri, suprafața relativă a construcțiilor).

Fragmentarea teritoriilor împădurite, adică divizarea trupurilor de pădure întregi în fragmente izolate și îndepărtate unul de altul, ce în consecință afectează unele procese ecologice și duce la distrugerea unui șir de habitate (Ovaskainen, 2012). Astfel de fragmente pot fi mai mici decât cele ce pot asigura viabilitatea unui șir de populații de specii și schimbul generic între ele.

O anumită fragmentare a trupurilor de pădure pe teritoriile cu acoperire silvică completă poate avea și un anumit aspect pozitiv, deoarece în fișiile de la hotarele dintre comunitățile silvice și cele nesilvice se formează ecotonuri, care de obicei au o diversitate mare de specii. Astfel, impactul fragmentației covorului terestru asupra biodiversității este ambiguu, deși aceasta se referă foarte puțin la țara noastră.

1.2.2. Principalii indicatori ai fragmentării fizice în Republica Moldova

Din punct de vedere cantitativ, gradul de fragmentare este evaluat cu ajutorul diferitor indecși (McGarigal, 1994). Destul de informativ este **raportul între perimetrul trupului forestier și suprafața acestuia: cu cât este mai mare indexul, cu atât este mai mare fragmentarea**. Mai mult ca atât, pentru evaluarea fragmentării pădurilor se folosesc și indicatorii suprafeței medii și numărul de trupuri de pădure.

În Tabelul 3 sunt prezentate datele privind indicatorii suprafeței medii și numărul trupurilor forestiere în regiunile țării, precum și valoarea coeficientului calculat ca raport între perimetrul trupurilor forestiere și suprafața acestora.

Tabelul 3

Evaluarea gradului de fragmentare a pădurilor (împreună cu plantațiile de salcâm)

Regiuni	Numărul trupurilor forestiere	Suprafața medie a trupurilor forestiere, km ²	Perimetrul mediu al trupurilor forestiere, km	Coeficient de fragmentare
Nord	853	0,8389	4,703	5,61
Centru	1591	1,1556	5,337	4,62
Sud	1027	0,7366	4,996	6,78
Total	3471	0,9103	5,012	5,51

Suprafața medie a trupurilor forestiere în țară constituie cca 91 ha, variînd considerabil în dependență de regiune. Suprafața medie a trupurilor forestiere în partea centrală a țării este mai mare de 1,6 ori în comparație cu a celor din sudul țării și de 1,4 ori decât cele din nordul țării (Figura 1).

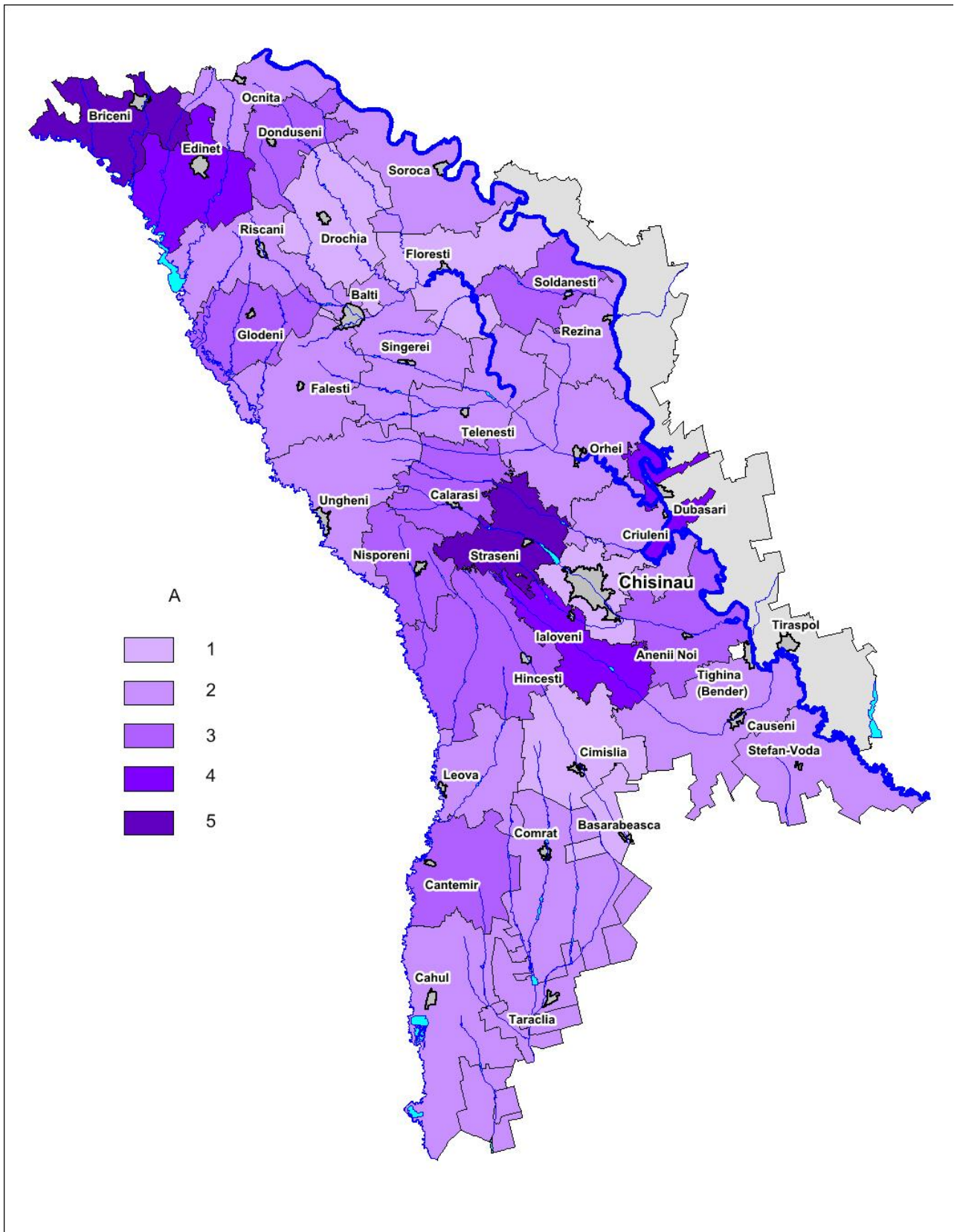


Fig. 1. Distribuția pădurilor pe indicatorii suprafeței medii a trupurilor forestiere pe raioane administrative. Legendă: A – mărimea medie a trupurilor de pădure, km.p.: 1 - sub 50; 2 - 50-100; 3 - 100-150; 4 - 150-200; 5 - 200-350.

Cel mai mare coeficient de fragmentare este prezent în sudul țării (6,78), cel mai mic – în centru (4,62) – Figura 2. Valoarea medie a coeficientului de fragmentare pe țară constituie 5,51.

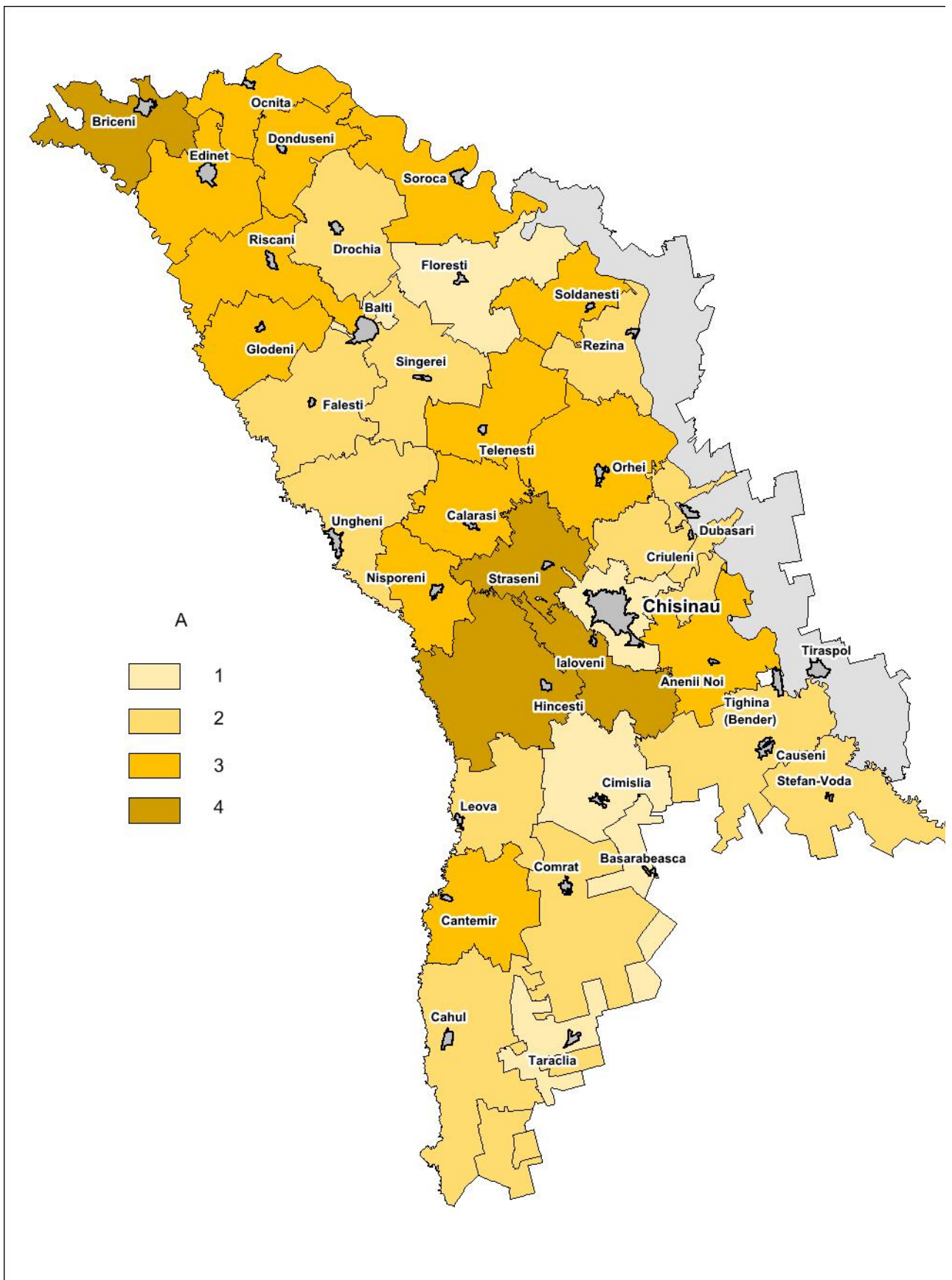


Fig. 2. Evaluarea gradului de fragmentare a pădurilor. Legenda: A – Raportul perimetrului trupurilor de pădure față de suprafața acestora: 1 - 8-10; 2 - 6-8; 3 - 4-6; 4 - 2-4.

Dacă din analiza teritoriului împădurit se vor exclude plantațiile de salcâm (ca fiind sărace în biodiversitate și ce reprezintă mai mult un obstacol în răspîndirea majorității speciilor), atunci evaluarea gradului de fragmentare se va modifica considerabil (Tabelul 4).

Tabelul 4

Evaluarea fragmentării pădurilor (fără plantațiile de salcâm)

Regiuni	Numărul trupurilor forestiere	Suprafața medie a trupurilor forestiere, km ²	Perimetrul mediu al trupurilor forestiere, km	Coefficient de fragmentare
Nord	12262	0,0368	0,893	24,27
Centru	29310	0,0502	0,967	19,25
Sud	8945	0,0400	0,994	24,85
Total	50517	0,0423	0,952	22,47

Suprafața medie a trupurilor forestiere fără salcâm în țară constituie doar 4,2 ha, variînd doar puțin în dependență de regiune. Suprafața medie a trupurilor forestiere în partea centrală a republicii este mai mare de 1,2 ori decît a celor din sudul țării și de 1,3 decît celor din nord. Astfel, la sudul țării suprafața trupurilor forestiere fără salcâm este mai mare decît la nord. Valoarea medie a coeficientului de fragmentare a acestor trupuri pe țări s-a mărit considerabil pînă la 22,47 (de 4 ori). Cel mai mare coeficient de fragmentare îl are sudul țării (24,85), cel mai mic – centrul (19,25).

1.2.3. Fragmentarea fizică – punctul principal de referință

Gradul de împădurire de 20-25% din suprafața totală a fost menționat nu doar o dată ca mărime necesară pentru țară. Justificarea teoretică în baza calculelor a acestei cifre a fost realizată doar recent (Kazantseva, 2016) și presupune că ponderea de 27% este necesară pentru nivelarea efectului de izolare și atingerea unui anumit echilibru de stabilizare a mediului în baza menținerii biodiversității.

Aceasta este echivalent gradului de acoperire cu păduri fără salcâm la nivelul existent în r. Strășeni – 33,6% (împreună cu salcîmul – 36,8%). Acestui nivel îi corespunde coeficientul de fragmentare de 14,2 (ținînd cont de plantațiile de salcâm– 2,9), care trebuie să fie desemnat ca **extrem** în mediu pe țară.

1.2.4. Fragmentarea fizică – distribuția trupurilor de pădure mari

Datele existente pentru condițiile Moldovei privind dependența bogăției de specii a plantelor superioare față de suprafața teritoriului demonstrează o tendință de creștere foarte lentă a acestora pentru teritoriile mici și nu prea mari și una de creștere rapidă la nivelul suprafeței de aproximativ 1200 ha (Fig. 3).

Datele existente privind bogăția de specii pe teritoriile posibile sau evaluate în calitate de zone-nucleu (Core Areas), corespund părții incipiente a curbei caracteristice. Această parte include o tendință lină de creștere a numărului de specii pe teritorii mici și nu prea mari și creșterea rapidă la nivelul de aproximativ 1200 ha. Cealaltă parte a curbei ce reprezintă finisarea creșterii și ieșirea la o constantă lipsește în condițiile create.

În legătură cu aceasta, a fost realizată analiza distribuirii pe regiuni a trupurilor forestiere mari după suprafață (mai mult de 1200 ha; Tabelul 5). Analiza efectuată arată că astfel de trupuri de pădure mari în țară sunt puține și marea majoritate a lor (35 din 50) sunt amplasate în centrul țării.

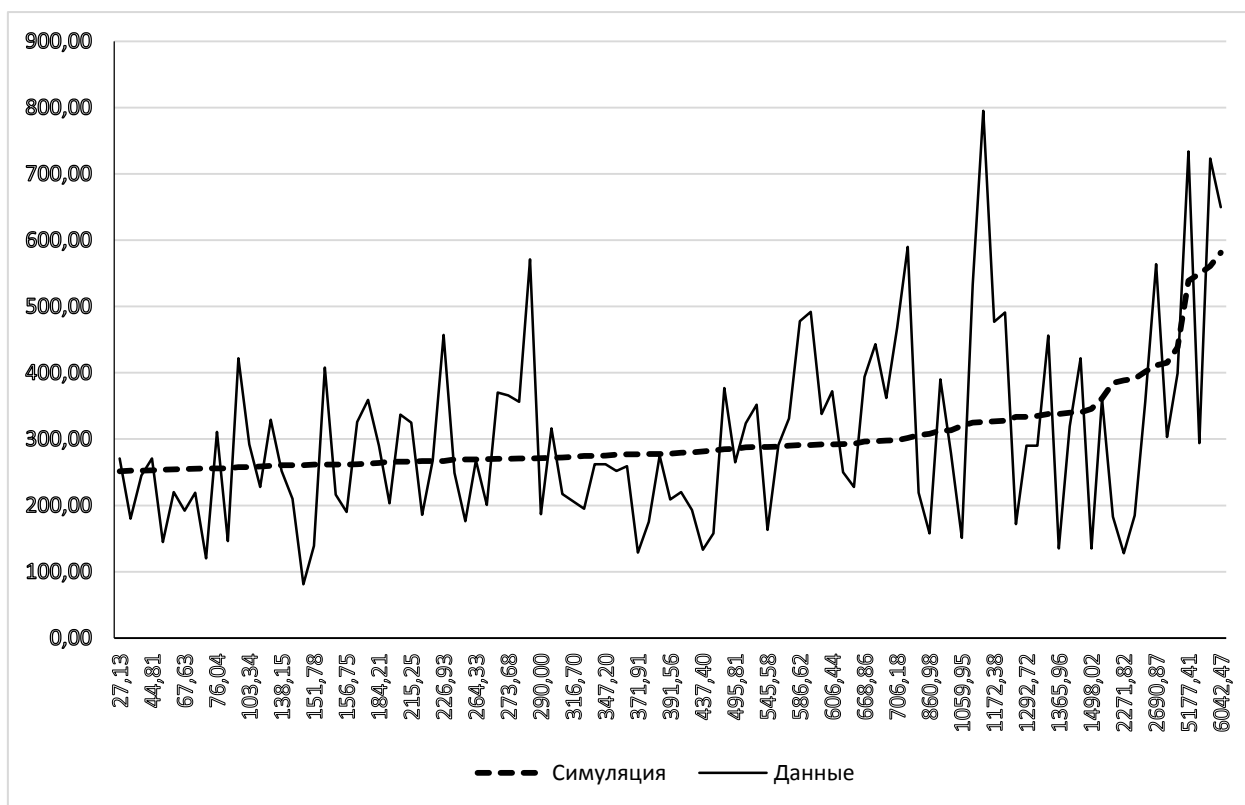


Fig. 3. Curba de dependență ($y=c+a*x^b$) a bogăției de specii a plantelor superioare (y – axa verticală) de suprafața teritoriului (x – axa orizontală a).

Tabelul 5
Distribuirea și caracteristica trupurilor de pădure mari după suprafață (peste 1200 ha)

Regiuni	Numărul trupurilor forestiere	Suprafața medie a trupurilor forestiere, km ²	Perimetrul mediu a trupurilor forestiere, km	Coefficient de fragmentare
Nord	4	15,4713	14,385	2,32
Centru	35	21,4219	38,517	1,80
Sud	5	19,9261	42,934	2,15
Total	50	18,2257	34,132	1,87

Mai mult, trupurile de pădure relativ mari din diferite raioane se deosebesc considerabil după mărimea suprafeței medii – de la 1547 ha la nord la 2142 ha în centru și 1993 ha la sudul țării. Suprafața medie a trupurilor de pădure pe țară constituie cca. 1823 ha. Pentru trupurile de pădure date este caracteristic și coeficienți de fragmentare mai mici (de la 1,8 până la 2,32 cu mărimea medie de 1,87).

În fig. 4 este prezentată evaluarea ponderii trupurilor de pădure mari după suprafață (mai mult de 1200 ha) în suprafața împădurită totală a raioanelor.

În mediu, pe țară, ponderea trupurilor de pădure mari după suprafață constituie 27,5% din teritoriul împădurit total. Pe raioane administrative această pondere variază considerabil: de la 12,2% în r. Cahul până la 78,9% în r. Strășeni. Totodată în 16 raioane administrative a țării trupurile de pădure mari cu suprafață mai mare de 1200 ha lipsesc.

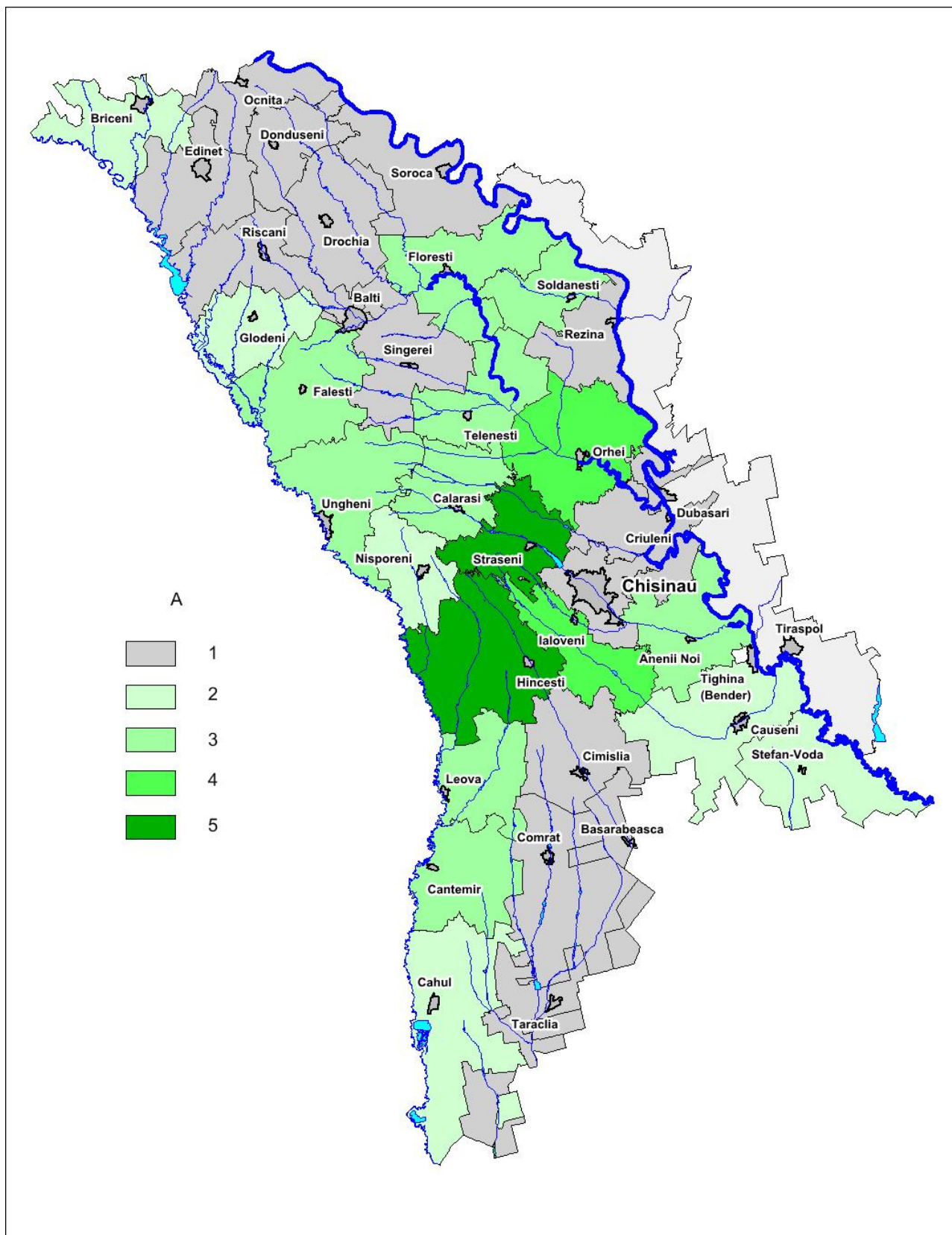


Fig. 4. Distribuția trupurilor de pădure mari după suprafață. Legendă: A – ponderea trupurilor de pădure mari după suprafață (mai mari de 1200 ha) în suprafața împădurită totală, %: 1 - lipsesc; 2 - 10-20; 3 - 20-35; 4 - 40-55; 5 - 60-80.

1.2.5. Fragmentarea fizică – evaluarea după pătrate

Evaluarea pe pătrate, de obicei, se folosește pentru generalizarea arealelor speciilor sau pentru identificarea nivelului pericolului de pieire. În cazul dat grila de pătrate a fost determinată pentru harta de scară 1:25000, cu suprafața pătratelor de 8500-8700 ha. În zona de hotar au nimerit 26% din pătrate, ceea ce corespunde regulilor generale. Conform scării, nu au fost luate în considerație trupurile de pădure cu o suprafață mai mică de 100 ha. În cadrul estimărilor, a fost acceptată ipoteza că pentru un impact pozitiv asupra ecosistemelor limitrofe și îndeplinirea unui șir de servicii ecosistemice, gradul de împădurire trebuie să constituie nu mai puțin de:

- 25% - în raioanele forestiere naturale;
- 15% - în raioanele naturale de silvostepă;
- 10% - în raioanele naturale de stepă.

Vom numi aceste cifre **extremele influenței de stabilizare utilă** a serviciilor ecosistemelor forestiere (EISF).

Raionarea naturală a fost aprobată în baza hărții Rețelei Ecologice Naționale (Cazanțeva, Mucilo, Sîrodov, Andreev, Gorbunenko, 2002).

O altă ipoteză este faptul că în cazul măririi gradului de împădurire a jumătății unui teritoriu, impactul pozitiv al acestuia asupra ecosistemelor limitrofe începe să scadă în raport cu un șir de servicii. Impactul pozitiv se apropie de zero în cazul acoperirii totale cu pădure. Vom numi pătratele unde pădurile ocupă mai mult de 50% din suprafață relativ pline. Vom numi relativ goale pătratele unde prezența pădurilor este foarte mică.

Pătratele pline lipsesc, iar cele relativ pline sunt prezente doar în zona forestieră și ocupă cca. 12%. Pătratele goale sau relativ goale în zona forestieră ocupă cca. 14%, în silvostepă – 35%, iar în cea de stepă – 69%. Totodată, acelea păstrate cu o acoperire mai mică de EISF ocupă corespunzător încă 53, 59 și 31%. Astfel, un nivel de împădurire nesatisfăcător unde gradul de fragmentare este foarte mare sau mare, îl au:

- în raioanele naturale forestiere – 67%;
- în raioanele naturale de silvostepă – 94%;
- în raioanele de stepă – 100%.

1.2.6. Fragmentarea funcțională – pădurile seculare

O importanță extrem de mare pentru biodiversitatea pădurilor, în special a speciilor foarte rare, o au pădurile seculare - ajunse la vârsta exploatabilității și cele care au depășit această vîrstă, ce printre altele reflectă diversitatea succesională. Pentru determinarea ponderii acestora în cadrul teritoriului acoperit cu păduri au fost luate în considerație suprafețele ocupate de:

- stejar și gorun cu vîrsta mai mare de 90 ani;
- plop cu vîrsta mai mare de 80 ani.

În Tabelul 6 sunt generalizate datele privind distribuția regională a pădurilor ajunse la vîrsta exploatabilității și cele care au depășit această vîrstă pe sectoare, unde specia corespunzătoare predomină (există astfel de parcele unde sunt 1-3 unități de stejar sau plop secular). Mai mult de 81% din suprafețele lor sunt în zona centrală, pe cînd la sud sunt amplasate doar 1,7% din suprafața a astfel de păduri.

Tabelul 6.

Distribuirea regională a pădurilor exploatabile și trecute de vîrsta exploatabilității, km².

Regiuni	Suprafața pădurilor exploatabile și trecute de vîrsta exploatabilității	inclusiv:		
		gorun de 90 ani și mai mult	stejar pedunculat de 90 ani și mai mult	plop de 80 ani și mai mult
Nord	37,7909	9,8287	27,7625	0,1997
Centru	177,5407	134,7544	41,8766	0,9097
Sud	3,6986	-	2,8121	0,8865
Total	219,0302	144,5831	72,4512	1,9959

În Fig.5 este prezentată ponderea pădurilor exploatabile și trecute de vîrsta exploatabilității din cadrul teritoriului acoperit cu păduri pe raioane administrative.

Ponderea a pădurilor exploatabile și trecute de vîrsta exploatabilității în cadrul terenurilor acoperite cu păduri variază considerabil pe raioane administrative, modificîndu-se de la 0,2 în r. Leova pînă la 27,6% în r. Strășeni. În 7 raioane administrative astfel de arborete lipsesc.

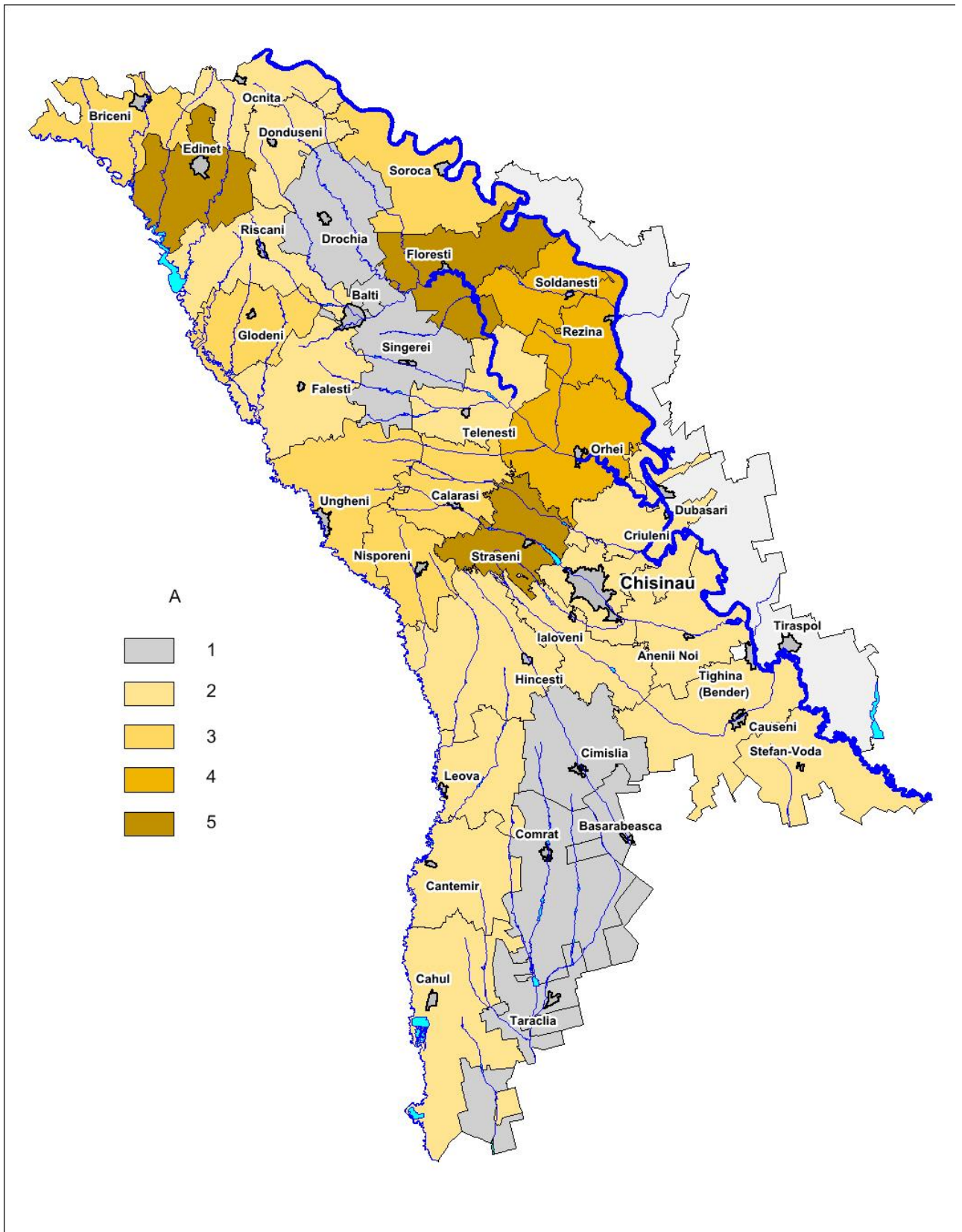


Fig. 5. Distribuția pădurilor exploatabile și trecute de vîrsta explotabilității din cadrul suprafeței acoperite cu păduri, %. Legenda: A – Ponderea pădurilor exploatabile și trecute de vîrsta explotabilității, %: 1 - lipsesc; 2 – 0,2-5; 3 - 5-10; 4 -10-20; 5 – peste 20.

1.2.7. Fragmentarea funcțională – ponderea pădurilor de proveniență semincieră

Volumul tăierilor de produse principale demult nu mai este compensat de plantări sau menținerea regenerării din semințe. De obicei, în publicații și documente este indicat că cca. 27% de păduri de stejar au proveniență semincieră, pe când 73% - vegetativă (de ex. Botnari, Galupa, Platon et al., 2011). Astfel de date cu referință la alte specii autohtone lipsesc. Impactul negativ al acestui fapt asupra calității pădurilor, inclusiv stabilitatea redusă este bine cunoscut. Cu alte cuvinte, *sectoarele de pădure cu calități funcționale înalte reflectate în serviciile ecosistemelor forestiere au o distribuție insulară*. În Tabelul 7 sunt generalizate datele privind distribuția regională a pădurilor de diferită proveniență. Pădurile sunt analizate după principalele specii silvoformante.

Tabelul 7

Distribuția pădurilor după proveniențe

Regiune	Gorun			Stejar pedunculat			Salcîm alb			Plop			Alte specii		
	SM	PL	LS	SM	PL	LS	SM	PL	LS	SM	PL	LS	SM	PL	LS
Nord	3	8	89	3	38	60	0	54	46	4	27	69	2	39	58
Centru	10	6	84	8	31	61	0	44	56	23	14	63	8	27	66
Sud	0	4	96	1	51	48	0	41	59	12	20	68	6	39	55
Total	9	6	84	5	36	59	0	44	56	14	20	66	5	34	61

Note: SM – semințe, PL – plantații, LS – lăstari (în % din suprafața ocupată de specia predominantă).

Printre pădurile naturale în toate zonele predomină cele cu proveniență din lăstari, apoi urmează plantațiile (culturile silvice), fără de care cele 27% menționate mai sus nu ar fi putut fi adunate. Suprafețele pădurilor de gorun și stejar pedunculat cu proveniență semincieră nu întrec 8-10%, mai mare este la plop – pînă la 23%, care preponderent sunt amplasate în zona centrală.

Plantațiile (culturile silvice) de stejar posedă o valoare naturală înaltă, deseori deosebindu-se foarte puțin de pădurile naturale. Totuși, multe plantații de plop sunt create din material de reproducere hibrid în zonele riverane ale râurilor Nistru și Prut după îndiguirea terenurilor de luncă în anii 70 ai secolului trecut. Aceste plantații, deseori cu aspect de galerie, nu sunt capabile la o regenerare de sinestătătoare și necesită a fi înlocuite. Dar ele sunt mult mai valoroase decât plantațiile de salcîm, din punct de vedere al menținerii biodiversității. Astfel, aici uneori cuibăresc specii vulnerabile de păsări (răpitori mari de zi, stîrci), viețuiesc cîteva specii de lilieci (toate protejate).

Arboretele de salcîm de proveniență vegetativă – sunt plantații ce au trecut cel puțin un ciclu de tăieri. Datele mai detaliate arată prezența de arborete de această cultură de proveniență semincieră, deseori doar de cca. 1%, cu un maxim de 9%. Aceasta demonstrează posibilitatea invaziunii ei în arboretele naturale autohtone.

Ponderile maxime ale pădurilor de proveniență semincieră de gorun în unele raioane ating 20 și 25%, iar a stejarului pedunculat – 22 și 34%, „altor specii” – pînă la 27 și 31% și doar a plopului – pînă la 91%. Ponderile maxime de plantații de gorun și stejar pedunculat (corespunzător 100 și 87%) există doar în unele raioane de sud, unde nu au fost păduri în trecutul apropiat.

2. EVALUĂRILE MONETARE ALE PIERDERILOR UNOR SERVICII ECOSISTEMICE ÎN URMA TĂIERILOR ILICITE

2.1. Calculul suprafeței tăierilor ilicite

Calculul suprafeții tăierilor ilicite se face în baza volumului mediu la 1 ha de terenuri acoperite cu păduri, care este egal cu 124 m³. Această cifră reprezintă unitatea convențională și se folosește pentru evaluarea pierderilor serviciilor ecosistemice în urma tăierilor ilicite. Distribuția suprafețelor tăierilor ilicite (2014) pe teritoriul republicii este prezentată în Tabelul 8.

Tabelul 8

Calculul suprafețelor convenționale de tăieri ilicite pe raioane administrative (2014)

Raion	Volumul convențional al tăierilor ilicite, mii m ³	Suprafața convențională a tăierilor ilicite *, ha	Raion	Volumul convențional al tăierilor ilicite, mii m ³	Suprafața convențională a tăierilor ilicite *, ha
Anenii Noi	-7,8	-0,06	Edineț	-9,2	-74,02
Călărași	19,3	155,33	Fălești	5,5	44,44
Chișinău	-174,5	-1406,92	Florești	-8,4	-67,48
Criuleni	-3,6	-29,36	Glodeni	6,2	50,13
Dubăsari	-6,9	-55,36	Ocnița	-3,3	-26,42
Hîncești	27,1	218,26	Rîșcani	-4,2	-33,48
Ialoveni	-9,0	-72,42	Sîngerei	-1,1	-9,22
Nisporeni	7,5	60,74	Soroca	-6,1	-48,95
Orhei	8,7	69,92	Basarabeasca	-14,2	-114,47
Rezina	2,9	23,61	Cahul	-42,7	-344,11
Șoldănești	5,2	41,82	Cantemir	-17,8	-143,67
Strășeni	33,9	273,48	Căușeni	-38,0	-306,45
Telenești	-5,0	-40,56	Cimișlia	-14,8	-119,40
Ungheni	13,4	108,19	Găgăuzia	-64,8	-522,44
Bălți	-23,8	-192,11	Leova	-11,7	-94,36
Briceni	-6,7	-53,75	Ștefan-Vodă	-33,2	-267,58
Dondușeni	-4,4	-35,28	Taraclia	-18,4	-148,33
Drochia	-16,1	-129,72	Total	-415,8	-3290,00

* Volumul mediu la 1 ha terenuri acoperite cu păduri=124 m³

După cum indică calculele, suprafața convențională a tăierilor ilicite anuale poate atinge 3,3 mii ha, ceea ce este comparabil cu suprafețele anuale de regenerări și împăduri. Astfel, pentru perioada anilor 2010-2015 suprafața medie anuală de regenerare a pădurilor a constituit cca. 4,3 mii ha (Fig 6).

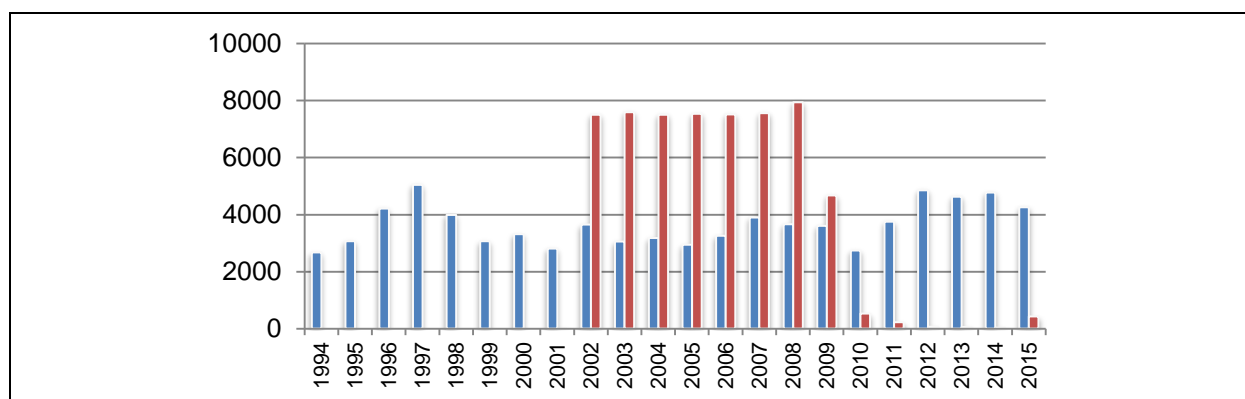


Fig. 6. Suprafața parcursă cu lucrări de regenerare (cu albastru) și extindere a pădurilor (cu roșu) sub egida Agenției „Moldsilva” (1994-2015), ha

În Fig. 7 este expusă ponderea suprafețelor convenționale de tăieri ilicite din suprafața totală acoperită de păduri pe raioane administrative.

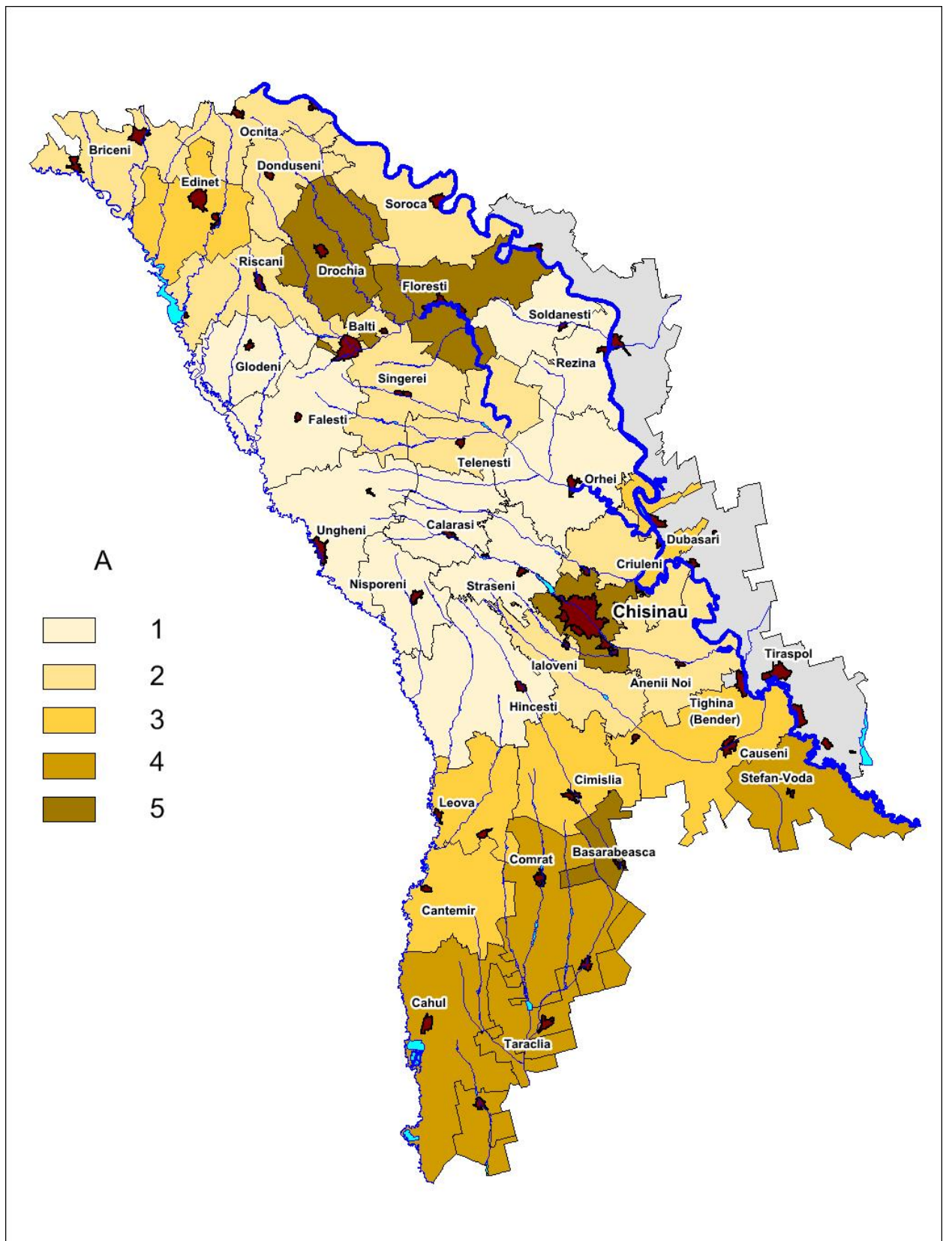


Fig. 7. Ponderea suprafețelor convenționale de tăieri ilegite din teritoriul acoperit cu păduri:
 Legenda: A - % suprafețele tăierilor ilegite din suprafața acoperită de păduri ale raioanelor: 1 – sub 0,01; 2 – 0,01-1; 3 – 1-3; 4 – 3-5; 5 – peste 5.

Ținând cont de disproporțiile teritoriale în distribuirea suprafețelor acoperite cu păduri, este un contrast și mai mare în cadrul analizei tăierilor ilicite pe suprafața acoperită cu păduri.

În Tabelul 9 sunt prezentate datele generalizate după suprafață și volumul tăierilor autorizate și ilicite pe regiunile țării. Analiza efectuată indică că distribuirea pe teritoriul țării a volumurilor și suprafețelor tăierilor ilicite este caracterizată de o neuniformitate mare. Cele mai extinse suprafețe, după cum arată calculele, se află la sudul țării unde acestea ocupă mai mult de 2060 ha, ceea ce constituie cca. 41 % din suprafața tăierilor autorizate din regiune.

Tabelul 9

Tăieri autorizate și ilicite: volumul și suprafața pe regiuni (2014)

Regiunea	Tăieri silvice autorizate		Tăieri silvice ilicite	
	volumul, mii m ³	suprafața, ha ¹	volumul, mii m ³	suprafața, ha
Nord	127,4	5084,9	71,4	575,85
Centru	370,7	15074,2	88,8	653,32
Sud	122,7	4993,9	255,6	2060,82
Total	620,8	25153	415,8	3290,0

După cum indică analiza hărții, această pondere pe unele raioane este destul de mare. Astfel în raioanele Drochia, Florești și Basarabeasca, precum și în mun. Chișinău și Bălți, această pondere întrece 5% din suprafața totală acoperită cu păduri. Este evident că o reducere anuală atât de mare a suprafeței împădurite din contul tăierilor ilicite conduce nu doar la pierderi economice și fiscale (ceea ce a fost stabilit la etapa anterioară a studiului), dar și la pierderea veniturilor de la folosirea serviciilor sistemice forestiere.

2.2. Evaluarea integrală a costului pierderilor serviciilor ecosistemice forestiere în rezultatul folosinței ilicite a resurselor forestiere

Evaluarea integrală de cost a serviciilor ecosistemice reprezintă o reflectare monetară a valorii economice a sistemului funcțiilor interdependente ale ecosistemelor naturale (de provizionare, de reglare, culturale și de suport), ce contribuie la asigurarea necesităților social-ecologice.

Evaluarea capitală (pe termen lung) a resursei ecologice reprezintă suma evaluărilor curente (anuale) a unui șir infinit de ani, ținând cont de efectul de depreciere în timp în baza discrepanței cheltuielilor și rezultatelor ce necesită timp diferit, precum și necesitatea aducerii lor într-o formă comparabilă cu ajutorul coeficientului de actualizare. Evaluarea curentă (anuală) specifică este estimarea efectului economic obținut anual în rezultatul exploatării (reproducerii) produsului principal de mediu în limitele ecosistemului în baza calculului la 1 ha de suprafață.

Evaluarea integrală de cost a serviciilor ecosistemice (E_{se}) se calculează după formula:

$$E_{se} = \sum_l R_{sel} \times S_l, \quad (1)$$

unde R_{sel} – evaluarea curentă (anuală) a serviciilor ecosistemului de tipul l , lei/ha;
 S_l – suprafața teritoriului ecosistemului de tipul l , ha.

Evaluarea curentă a serviciilor ecosistemice (R_{sel}) se determină în baza unui 1 ha după formula:

¹ Include: 4992 ha de tăieri produse principale, dintre care 1420 ha selective; 17764 ha tăieri de igienă; 2397 alte tipuri de tăieri.

$$R_{se_l} = (R_l \frac{q_e}{q_{ek_l}} - R_l) = R_l (\frac{q_e}{q_{ek_l}} - 1), \quad (2)$$

unde R_l – evaluarea curentă specifică (renta diferențiată) pentru ecosistemul de tipul l , lei/ha;
 q_e – capitalizatorul sferei economice (aprobat la nivelul de 0,05);
 q_{ek_l} – capitalizatorul sau coeficientul de actualizare, valoarea căruia este indirect proporțională cu termenul de reproducere a bunului natural folosit, ce constituie baza sistemului ecologic natural de tipul l (Boxa 1).

Calculul evaluării curente (R_l) pentru serviciile ecosistemice forestiere se realizează după formula (Методика...,2012):

$$R_l = \frac{P_p \times K_R}{1 + p + K_R} \times K_{obl} \times K_{vgs} \times K_{ps} \times K_e \times P, \quad (3)$$

Unde P_p – prețul de piață a produsului principal de mediu (pe cherestea);
 $p = 0,3$ – coeficientul de eficiență (rentabilitate) a producerii bunurilor în rezultatul exploatării principalului produs de mediu;
 $K_R = 0,3$ – coeficientul de eficiență a reproducerii principalului produs de mediu;
 K_{vgs} – coeficientul valorii gospodărești a principalei specii lemnoase pe sectorul evaluat (anexa 2);
 $K_{ps} = 1,25$ – coeficientul ce reflectă costul producției de folosință secundară;
 $K_{obl} = 0,7$ – coeficientul de obținere a producției de bază de mediu de pe o unitate a materiei prime naturale (pe cherestea);
 K_e – coeficientul valorii ecologice a tipurilor rare de păduri, se determină în conformitate cu anexa 3;
 P – productivitatea resursei principalului produs de mediu în calcul pe 1 ha de suprafață.

Box 1

Anexa 1: Valoarea coeficienților de capitalizare pentru diferite tipuri de ecosisteme

Tipul ecosistemelor	q_l
Forestieră:	
păduri de grupa 1 (1/ 100 ani)	0,01
păduri de grupa 2 (1/50 ani)	0,02

Anexa 2: Valoarea coeficienților valorii gospodărești a masei lemnoase

Speciile	Valoarea K_{vgs}
Stejar, frasin, arțar	2,5
Altele	0,5

Anexa 3: Coeficientul valorii ecologice a tipurilor de pădure

Tipul pădurii	Aplicarea în metodica coeficientului valorii ecologice (K_e)
Formații de păduri de stejar	1,3
Altele	1,0

Pentru calculul evaluării curente (R_l) pentru ecosistemele forestiere a fost folosit prețul mediu de piață la 1 m³ de masă lemnoasă – 460 lei (pe diferite întreprinderi aceasta în 2014 a constituit de

la 357,9 lei în R.N. “Prutul de Jos” pînă la 578,9 lei în “Silva-Sud”) și următoarele valori a productivității diverselor specii (volumul mediu pe picior) (m³/ha):

- i. cvercinee – 150,
- ii. plop – 186,
- iii. salcîm – 69,
- iv. altele – 124.

În baza acestora, se obține valoarea evaluării curente (renta diferențiată) pentru ecosistemele forestiere cu predominarea diferitor specii (lei/ha):

- i. cvercinee – 36777,
- ii. plop – 7016,
- iii. salcîm – 2602,
- iv. altele – 4677.

Astfel, în rezultatul calculelor efectuate, evaluarea curentă a serviciilor ecosistemului ($R_{\text{экл}}$) în calcul la 1 ha a constituit (lei/ha):

- i. cvercinee – 147108,
- ii. plop – 28064,
- iii. salcîm – 3904,
- iv. altele – 7015.

În mediu evaluarea curentă a serviciilor ecosistemului în calcul la 1 ha a constituit cca. 53,3 mii lei (sau 2670 dol. SUA).

În Tabelul 10 sunt prezentate datele privind evaluarea regională a pierderilor serviciilor ecosistemice în rezultatul tăierilor ilicite în păduri.

Tabelul 10

Costul integral al evaluării pierderilor serviciilor ecosistemice în rezultatul tăierilor ilicite în păduri (2014)

Regiuni	Pierderile serviciilor ecosistemice, mii lei
Nord	37981,7
Centru	90642,3
Sud	46878,0
Total	175502,1

Valoarea sumară a pierderilor reprezintă o sumă considerabilă de 175,5 mln lei (cca. 8,8 mln dol SUA), din care mai mult de jumătate de pierderi (51,6%) sunt atribuite zonei centrale, chiar dacă aici sunt suprafețe minime de tăieri ilicite. Acest fapt este legat în primul rînd de o structură mai calitativă a pădurilor în zonă, utilizarea nerațională a căreia este legată cu pierderi considerabile, inclusiv de caracter economic. La nordul și sudul țării pierderile serviciilor ecosistemice sunt mai mici decît în centru, chiar dacă reprezintă o valoare considerabilă – 37,98 și 46,88 mln. lei corespunzător.

Caracterul teritorial al consecințelor economice legate de pierderile serviciilor ecosistemice în rezultatul tăierilor ilicite este prezentat în Fig.8. Printre raioanele cu cele mai mari pierderi ale serviciilor ecosistemice sunt raioanele centrale și de sud, precum și raioanele periferice ale nordului țării.

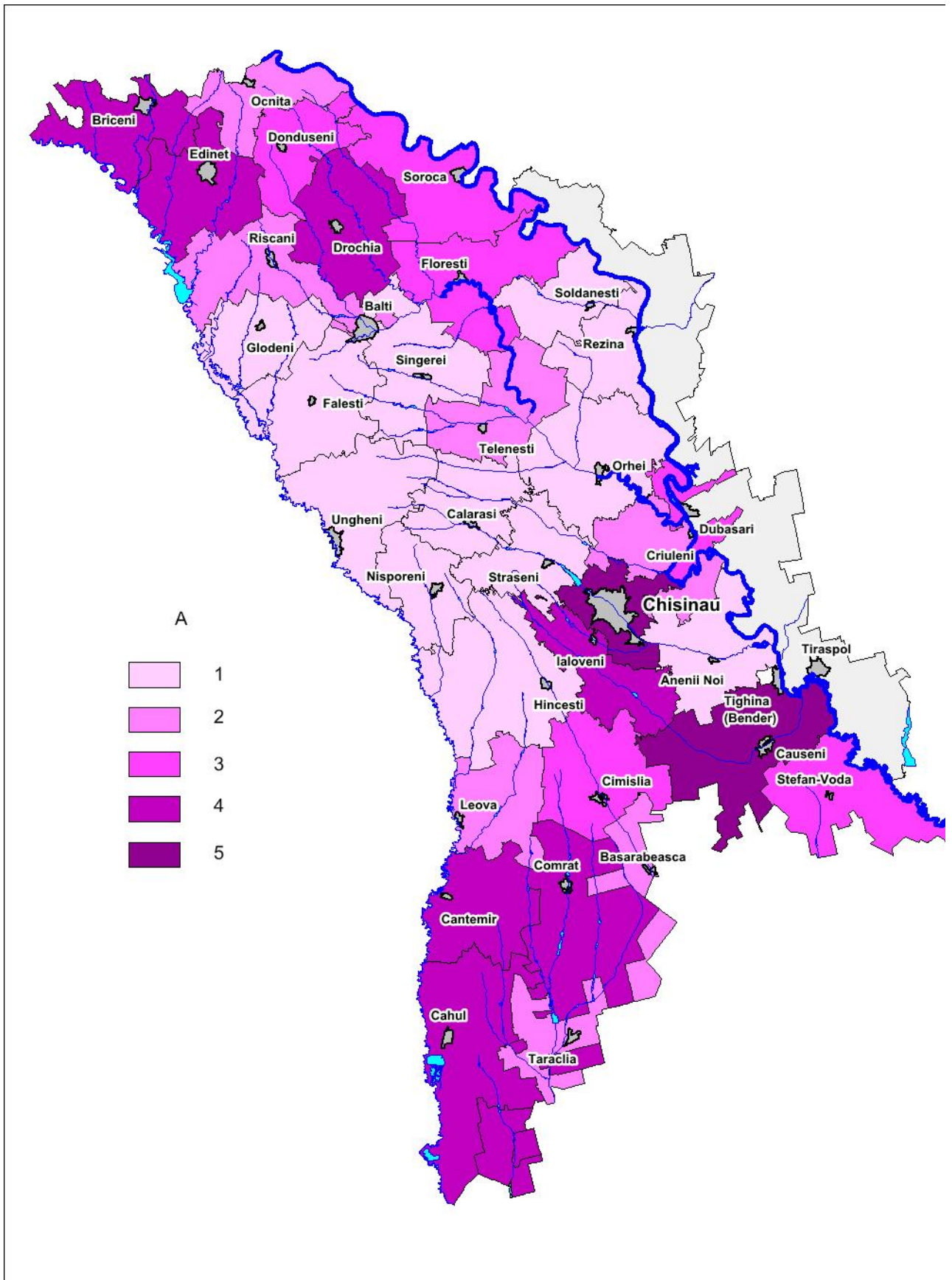


Fig. 8. Evaluarea economică (integrală) a pierderilor serviciilor ecosistemice în rezultatul tăierilor ilicite în păduri. Legenda: A – costul serviciilor ecosistemice, mln. lei: 1 – sub 0,02; 2 – 1-3; 3 – 3-5; 4 – 5-10; 5 – peste 10.

2.3. Evaluarea costului pe elemente al pierderilor serviciilor ecosistemice în rezultatul folosinței ilicite a ecosistemelor forestiere

2.3.1. Evaluarea de cost a reducerii acumulării carbonului

Evaluarea costului de acumulare a dioxidului de carbon pentru ecosistemul forestier (O_{dcp}) se calculează conform formulei:

$$O_{dcp} = P_{CO_2} \times A, \dots\dots\dots(4)$$

unde A – acumularea dioxidului de carbon (CO_2) de către ecosistemul forestier, t/ha/an;
 P_{CO_2} – prețul mediu mondial de acumulare a 1 t CO_2 (aprobat la nivelul de 10 dol. SUA).

Pentru calcul au fost folosite datele Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS) privind acumularea dioxidului de carbon pentru principalele specii formatoare de păduri (t/ha/an):

- cvercinee – 7,7;
- plop – 10,7;
- salcîm – 8,4;
- alte specii – 4,1.

În rezultatul tăierilor ilicite pierderile anuale în acumularea dioxidului de carbon constituie în expresie naturală cca. 31 mii de tone, ceea ce constituie în bani cca. 309 mii dolari SUA. Rezultatele obținute a calculului pe regiunile Moldovei sunt prezentate în Tabelul 11

Tabelul 11

Evaluarea pierderilor anuale în acumularea dioxidului de carbon în rezultatul tăierilor ilicite
(2014)

Regiuni	Pierderi anuale de acumulare de CO_2 , mii t/an	Evaluarea pierderilor anuale de acumulare de CO_2 , mii dol. SUA
Nord	4,7	46,5
Centru	11,9	118,7
Sud	14,4	143,6
Total	31,0	308,7

Cele mai mari pierderi în acumularea dioxidului de carbon (mai mult de 46% din toate pierderile) sunt caracteristice pentru sudul țării, fapt legat, pe de o parte, de suprafețele mari de tăieri ilicite, iar pe de altă parte, cu specificul compoziției naturale și cu predominarea în plantațiile silvice a salcîmului, ce posedă capacități mărite de acumulare a dioxidului de carbon. Evaluarea costului pierderilor anuale în acumularea dioxidului de carbon în rezultatul tăierilor ilicite la fel diferă considerabil pe regiunile țării, și se caracterizează prin valori mai mari în regiunea de sud.

În Fig. 9 este prezentat caracterul teritorial al consecințelor tăierilor ilicite, legate de pierderile în acumularea dioxidului de carbon.

Printre raioanele cu cele mai mari pierderi de acumulare a carbonului de către ecosistemele forestiere din cauza tăierilor ilicite sunt raioanele de sud ale țării, precum și din regiunea capitalei.

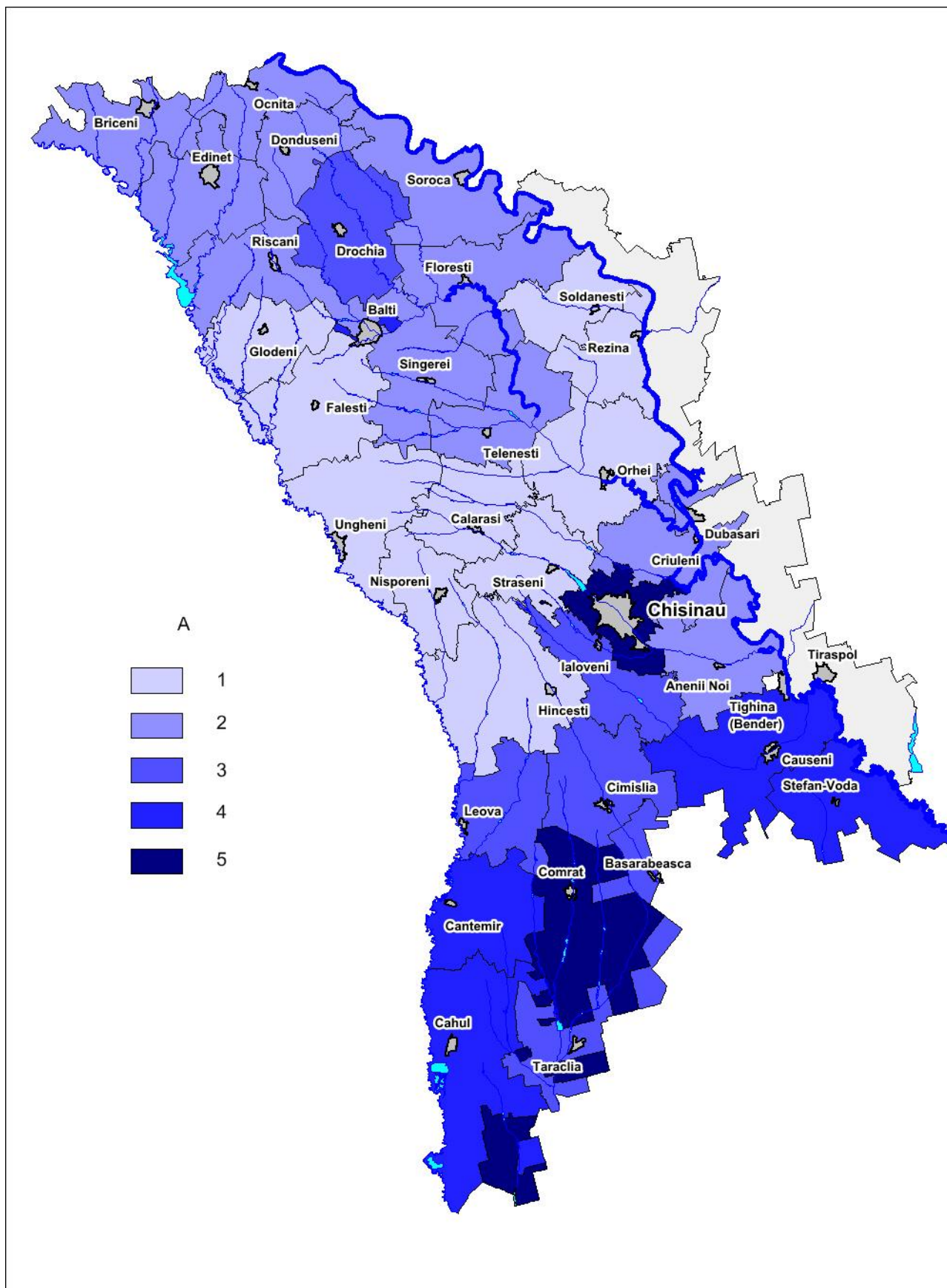


Fig. 9. Evaluarea pierderilor anuale în acumularea dioxidului de carbon în rezultatul tăierilor ilicite de pădure: Legenda: A – Evaluarea pierderilor anuale de acumulare a CO₂, mii dol. SUA: 1 – pînă la 0,01; 2 – 0,01-5; 3 – 5-10; 4 – 10-25; 5 – 25-105.

2.3.2. Evaluarea pierderilor în producerea oxigenului

Necesitatea menținerii echilibrului între folosința tehnogenă și reproducerea oxigenului atmosferic este determinată de necesitatea menținerii autoreglării biosferei. Prin urmare, conservarea și reproducerea oxigenului atmosferic poate fi privit ca un reper pentru atingerea obiectivelor dezvoltării durabile. În acest sens, este necesar să se determine costul de reproducere a oxigenului, care este asigurată în primul rând de păduri.

Calculul reproducerii oxigenului se bazează pe faptul că la descompunerea unei tone de CO₂ se produce 0.727 tone oxigen. Dacă prețul mediu mondial de acumulare a 1 tonei de CO₂ este adoptat la 10 \$, atunci reiese că există o disponibilitate de a plăti 13,8 dolari (10 / 0.727) pentru producția de către "plămânii verzi" – pădurile - a 1 tonă de oxigen atmosferic.

Ca urmare a exploatării forestiere ilegale în Moldova pierderile anuale în reproducerea oxigenului constituie în natură, mai mult de 22 de mii de tone, iar în valoare monetară – cca. 309 mii \$. Rezultatele obținute a calculelor pe regiunile Moldovei sunt prezentate în Tabelul 12.

Tabelul 12

Evaluarea pierderilor anuale în producerea oxigenului în rezultatul tăierilor ilegale în păduri (2014)

Regiuni	Pierderi anuale de reproducere a oxigenului, mii t/an	Evaluarea pierderilor anuale de reproducere a oxigenului, mii dol. SUA
Nord	3,4	46,5
Centru	8,6	118,7
Sud	10,4	143,6
Total	22,4	308,7

Cele mai mari pierderi în reproducerea oxigenului (mai mult de 46% de pierderi) sunt caracteristice pentru sudul țării, ceea ce este legat în primul rând cu suprafețele mari de tăieri ilegale. Pierderile anuale în reproducerea oxigenului în rezultatul tăierilor ilegale de pădure are și diferențe considerabile pe regiunile țării, având valori mai mari în regiunea de sud. În Fig. 10 este prezentat caracterul teritorial al consecințelor tăierilor ilegale legate de pierderile în reproducerea oxigenului.

Printre raioanele cu cele mai mari pierderi de reproducere a oxigenului de către ecosistemele forestiere din cauza tăierilor ilegale sunt raioanele de sud ale țării, precum și din regiunea capitalei.

Evaluarea costului de reproducere a oxigenului de către păduri poate fi efectuată și în alte moduri (Воронов, 2013), inclusiv în baza cărora stă calculul cheltuielilor pentru restabilirea pădurilor. Cheltuielile pentru reproducerea oxigenului (Z) poate fi evaluat astfel:

$$Z = m * C(1 + \alpha),$$

unde m — cantitatea de oxigen emisă de către 1 ha de pădure în atmosferă;

C — cheltuieli pentru plantarea și creșterea 1 ha de pădure pe an;

α — plata actualizată pentru realizarea măsurilor de plantare și îngrijire a pădurilor.

Datele privind calculul cheltuielilor de reproducere a oxigenului sunt prezentate în Tabelul 13.

Tabelul 13

Calculul cheltuielilor de reproducere a oxigenului pentru arderea 1 kg de combustibil

Indicator	valoare
Cantitatea oxigenului emis de 1 ha de pădure (m), t	3
Cheltuieli în silvicultură la 1 ha, lei	895
Plata pentru folosirea creditului (α), lei/lei	0,03

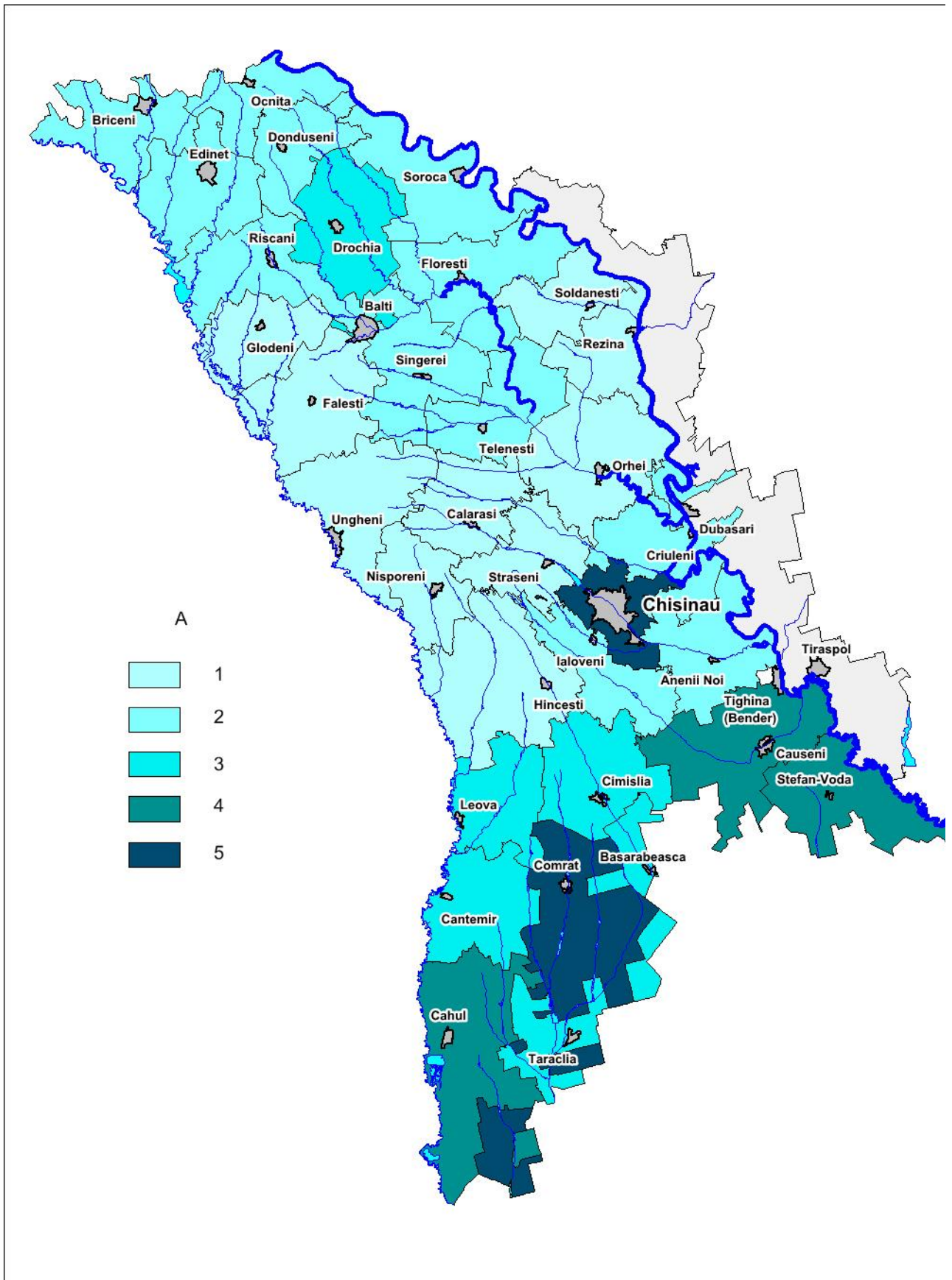


Fig. 10. Pierderile anuale în reproducerea oxigenului în rezultatul tăierilor ilicite de pădure. Legenda: A – Pierderi anuale de reproducere a oxigenului, mii t/an: 1 – până la 0,01; 2 – 0,01-0,5; 3 – 0,5-1,0; 4 – 1,0-3,0; 5 – 3,0-8,0.

Cantitatea de oxigen emanat în atmosferă depinde de un șir de factori: tipul de pădure, vârsta ei, consistența arboretului etc. În calcul au fost luate în considerație date medii prezente în literatură (Tabel 14).

La stabilirea cheltuielilor pentru reproducerea oxigenului trebuie de ținut cont de faptul că cheltuielile pentru silvicultură în RM au o tendință continuă de creștere.

Tabel 14.

Emiterea oxigenului și acumularea dioxidului de carbon la 1 ha de pădure, t/an (Глухов, 2013)

Bonitatea	Consistența	Cantitatea totală emisă de oxigen	Cantitatea de oxigen emisă în atmosferă *	Cantitatea de CO2 acumulat	
1	0,8-0,9	7,0-10,0	3,5-5,0	4,6-6,5	
2	0,8-0,85	5,5-7,6	2,8-3,8	3,5-4,9	
3	0,65-0,75	4,5-6,4	2,2-3,2	2,9-4,1	
4	0,6-0,7	3,6-5,2	1,8-2,6	2,8-3,4	
* în condițiile în care 50% de fitomasă rămîne pe loc, și pentru oxidarea căreia se necesită 50% din oxigenul emis de pădure					

Astfel, pentru perioada 2010-2015 cheltuielile respective au crescut cu mai mult de 2 ori în calcul pentru 1 ha, și au constituit în mediu în 2015 895 lei/ha (Fig 11).

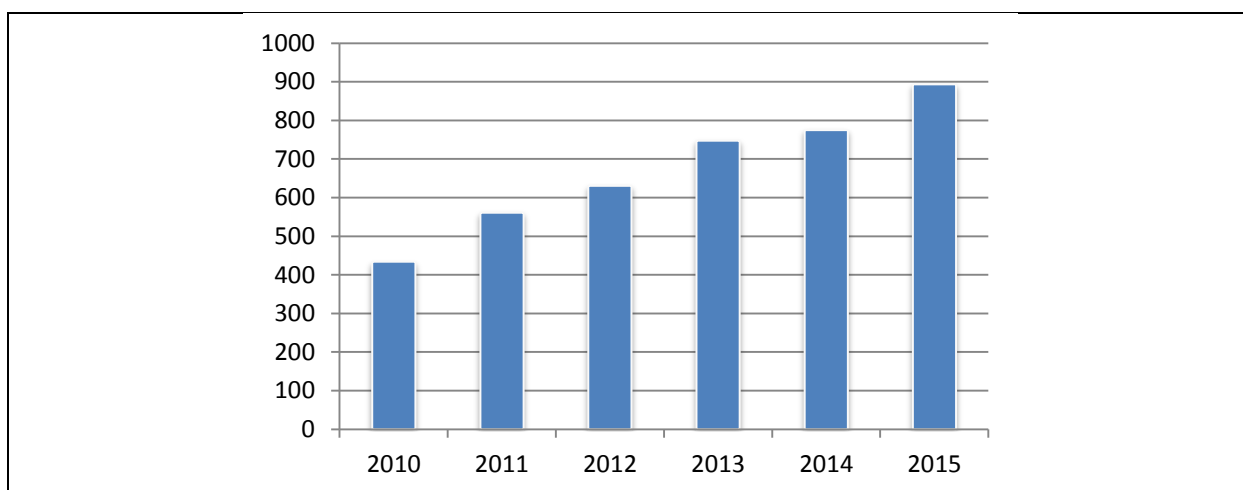


Fig. 11. Cheltuieli în silvicultură la 1 ha (2010-2015), lei

Valoarea ratei de actualizare depinde de factorii economici și așteptările investitorilor implicați în proiecte de investiții în silvicultură. Din cauza duratei lungi de reproducere a pădurilor și corespunzător, recuperarea lungă a investițiilor în silvicultură, rezultatele evaluării demonstrează o sensibilitate mare la modificările ratei de actualizare. Cu cât e mai mare perioada de obținere a venitului de la pădure, cu atât este mai mic costul său. În calcule a fost folosită rata de 3% (de ex. conform Codului silvic al Federației Ruse din 04.12.2006 № 200-Ф3 rata de actualizare pentru activitatea silvică constituie 2%).

Rezultatele evaluării economice a pierderilor de reproducere a oxigenului în rezultatul tăierilor ilicite pe regiunile Moldovei sunt prezentate în Tabelul 15.

Tabelul 15

Evaluarea pierderilor anuale de reproducere a oxigenului în rezultatul tăierilor ilicite în păduri (2014)

Regiuni	Evaluarea pierderilor anuale de reproducere de oxigen, mii lei
Nord	1480
Centru	620
Sud	1900
Total	4000

Cele mai mari pierderi de reproducere a oxigenului în rezultatul tăierilor ilicite sunt caracteristice pentru regiunile de nord și sud ale țării.

2.3.3. Evaluarea pierderilor privind potențialul de asimilare

Evaluarea pierderilor privind potențialul de asimilare a ecosistemelor forestiere (O_{acc}) se determină ca suma pierderilor pe substanțe poluante separate (compuși de fluor, dioxid de sulf, oxizi de azot, hidrocarburi etc.). Evaluarea economică anuală medie a pierderilor privind potențialul de asimilare a ecosistemelor forestiere este determinată conform formulei:

$$O_{acc} = \sum_{ijn} \frac{1}{T_{ij}} \times O_{ijn} \times T_n$$

unde, O_{ijn} – evaluarea presiunii maxime a substanței poluante de tip n –asupra plantației de specie de tip i a tipului de pădure j în indicatori naturali, t;

T_{ij} – vârsta de facto a plantației de specie i de tipul de pădure j , ani;

T_n – mărimea plății pentru emisiile poluante, ținând cont de clasa de agresivitate a poluantului n (Legea...1998).

Subiectul evaluării economice a potențialului de asimilare a resursei este conținutul maxim al substanțelor poluante în fitomasa principalelor specii silvoformante. Presiunea maximă a substanțelor poluante asupra speciilor silvice în indicatori naturali este determinată conform formulei:

$$O_{ijn} = H \times CS \times R \times K_{o,k} \times S_{ij},$$

unde, H – conținutul maxim posibil al substanței poluante n în acele de pin (ca cea mai sensibilă specie la toxinele gazoase), t/t;

presiunea maximă a principalilor poluanți asupra fitocenozelor principale (H) pentru sulf (S) constituie 0,0013 t/t; pentru azot (N) - 0,02844 t/t, pentru fluor (F) - 0,00012 t/t²;

CS – coeficienții de stabilitate a fitocenozelor forestiere față de substanța poluantă n (pentru pin acest coeficient este aprobat la nivelul de 1, brad – 1,29; specii cu frunze mărunte – 1,86; cu frunze mari – 2,14) (Белюсова, 2001);

R – volumul mediu pe picior al arboretelor, m³/ha;

$K_{o,k}$ – coeficienții de conversie volumetrică pentru transformarea volumului de stoc (schimbările de stoc) a masei lemnoase pe picior (m³/ha) în masa fracțiunilor separate a fitomasei (t/ha) – masa lemnoasă, scoarța tulpinii, ramuri, rădăcini, frunze, semințis, subarboret, covorul ierbos (Уткин, 1997), t/m³.

S_{ij} – suprafața sectorului evaluat a arboretului de specia i a tipului de pădure j , ha.

Presiunea maximă (H) asupra ecosistemelor forestiere a altor compuși poluanți, din cauza faptului că nu a fost studiat impactul negativ al acestora, poate fi determinat prin introducerea în calcul a coeficientului de agresivitate a substanței i (Tabelul 15).

² În cazul conținutului unui număr de poluanți mai mare decât valoarea indicată H se observă un impact toxic al acestor elemente asupra stării pădurilor de pin.

La bază se ia calculul pentru pin și se introduc coeficienții menționați mai sus pentru alte specii. În Tabelul 16 este prezentată evaluarea presiunii maxime a substanțelor poluante (sulf, azot și fluor) asupra speciilor lemnoase în calcul la 1 ha.

Pentru calculul pierderilor anuale privind potențialul de asimilare a ecosistemelor forestiere în rezultatul tăierilor ilicite au fost utilizate datele privind vârsta medie a arboretelor pe specii, prezentate în Tabelul 17.

Tabelul 16

Calculul presiunii maxime a substanțelor poluante asupra speciilor lemnoase în calcul la 1 ha

Specii	Substanțe poluante	Presiunea maximă a principalelor poluanți asupra fitocenozelor de pin, t/t	Coeficientul de stabilitate față de impactul poluantului	Volumul mediu al arboretelor, m ³ /ha	Coeficientul de conversie volumetrică, t/m ³	Presiunea maximă a poluanților asupra speciilor lemnoase, т/ha
		<i>H</i>	<i>Y</i>	<i>R</i>	<i>K_{0-κ}</i>	<i>O_{ijn}</i>
Cvercinee	S	0,0013	2,14	150	1,038	0,433
	N	0,02844	2,14	150	1,038	9,476
	F	0,00012	2,14	150	1,038	0,040
Plop	S	0,0013	2,14	186	0,834	0,432
	N	0,02844	2,14	186	0,834	9,441
	F	0,00012	2,14	186	0,834	0,040
Salcâm	S	0,0013	2,14	69	0,677	0,130
	N	0,02844	2,14	69	0,677	2,843
	F	0,00012	2,14	69	0,677	0,012
Alte	S	0,0013	1,86	124	0,677	0,203
	N	0,02844	1,86	124	0,677	4,441
	F	0,00012	1,86	124	0,677	0,019

Tabelul 17

Vârsta medie a arboretelor pe specii

Specii	Vârsta
Cvercinee	53
Plop	27
Salcâm	18
Alte	40

Evaluarea pierderilor anuale ale potențialului de asimilare a ecosistemelor forestiere, ca urmare a tăierilor ilicite, asociate cu o scădere a presiunii maxime a poluanților, indică o diferență semnificativă a mărimii lor și amplasării teritoriale. Tabelul 18 prezintă datele evaluării (în termeni naturali), pe regiunile republicii.

Tabelul 18

Evaluarea pierderilor anuale ale potențialului de asimilare a ecosistemelor forestiere în indicatori naturali (2014)

Regiunea	Reducerea presiunii maxime a principalilor poluanți, t/an		
	Sulf	Azot	Fluor
Nord	4,7	103,4	0,5
Centru	12,2	266,5	1,2
Sud	14,0	307,0	1,4
Total	30,9	676,9	3,1

După cum indică evaluarea efectuată, cea mai mare reducere a presiunii maxime a principalilor poluanți este caracteristică regiunii de sud a țării.

Printre raioanele cu cele mai mari pierderi ale potențialului de asimilare a ecosistemelor forestiere din cauza tăierilor ilicite sunt cele de sud.

Pentru evaluarea costului pierderilor privind potențialul de asimilare a ecosistemelor forestiere au fost folosite normativele și modul de calcul a plății privind emiterea poluanților ce se conțin în Legea nr. 1540 din 25.02.1998 privind plata pentru poluarea mediului³, precum și Instrucția Ministerului Mediului RM nr. 1704 din 17.04.2000 privind calculul plății pentru poluarea mediului în Republica Moldova (Tabelul 19).

Tabelul 19

Anexa nr.2 la Legea privind plata pentru poluarea mediului «Normativele de plată pentru emisiile de poluanți din sursele staționare și modul de calcul al acesteia»

Rază de aplicare	Lei pentru o tonă convențională
Municipiul Chișinău	18,0
Municipiul Bălți	18,0
Raioane	14,4
UTA Găgăuzia	14,4

Conform Anexei nr. 2 la Legea privind plata pentru poluarea mediului, plata pentru emisiile accidentale (în jerbă) a unei tone convenționale va crește de 50 de ori. Transformarea masei reale a poluanților în tone convenționale se efectuează prin înmulțirea masei acestora la coeficientul de agresivitate prezentat în tabelul la anexa menționată (Tabelul 20).

Tabelul 20

Tabelul la anexa nr. 2 «Coeficientul de agresivitate pentru unii poluanți emiși în aerul atmosferic»*

Substanța	Coeficientul de agresivitate	Substanța	Coeficientul de agresivitate
Dioxid de azot	25	Praf de ciment	45
Oxizi de azot	20	Praf de ghips, calcar	25
Oxid de carbon	1	Ozon	33,3
Anhidridă sulfuroasă	22	Staniu	50
Hidrogen sulfurat	54,8	Solvent-naftă	5
Acid sulfuric	49	Stiren	500
Amoniac	25	Aerosol de sudură	2
Acetonă	2,22	White-spirit	1
Fenol	333	Formaldehidă	333

³ Legea nr. 1540 din 25.02.1998 privind plata pentru poluarea mediului / Monitorul Oficial Nr. 54-55, art. №: 378 din 18.06.1998.

Substanța	Coeficientul de agresivitate	Substanța	Coeficientul de agresivitate
3,4-benz (a) piren	1 000 000	Fluoruri solubile	100
Fluorură de hidrogen	200	Fluoruri insolubile	33,3
Clorură de hidrogen	5	Etilcelozolf	1,43
Compuși gazoși ai fluorului	200	Cadmium și compușii acestuia	3 333,3
Dioxid de siliciu	50	Cupru și compușii acestuia	1 000
Funingine fără impurități	20	Butilacetat	10
Praf de lemn	10	Sulfat de fier	143
Compuși neorganici de mercur și plumb	3333,3	Substanțe în suspensie	2

*Anexa nr.2 modificată prin LP280-XVI din 14.12.07, MO94-96/30.05.08 art.349.

Cu toate acestea, trebuie remarcat faptul că cunoștințele insuficiente cu privire la natura efectelor nocive ale poluanților conduce la diferențe semnificative în ceea ce privește valorile coeficienților de agresivitate în actele normative ale diferitelor state. Astfel, compararea coeficienților corespunzători în actele normative ale Republicii Moldova (RM) și Republica Belarus (RB) au indicat o divergență considerabilă: pentru azot în RM - 25, în RB – 41,1; pentru sulf în RM - 22, în RB – 16,5; pentru fluor în RM - 200, în RB – 980. Aceasta este una din cauzele ce duc la divergențe în evaluarea potențialului de asimilare a ecosistemelor forestiere.

Folosind normativele moldovenești de plată pentru poluarea aerului atmosferic, a fost efectuată evaluarea pierderilor potențialului de asimilare a ecosistemelor forestiere (O_{acc}) ca suma evaluărilor pe substanțe poluante separate (compuși de fluor, sulf și azot). Rezultatele evaluării pe regiunile republicii sunt prezentate în Tabelul 21.

Tabelul 21

Evaluarea pierderilor anuale ale potențialului de asimilare a ecosistemelor forestiere în rezultatul tăierilor ilicite (2014)

Regiuni	Costul reducerii presiunii limită a principalelor poluanți, mln. lei			
	Total	inclusiv:		
		sulf	azot	fluor
Nord	2,13	0,08	1,98	0,07
Centru	6,3	0,24	5,85	0,21
Sud	5,95	0,22	5,53	0,20
Total	14,38	0,54	13,36	0,48

După cum indică calculele efectuate, costul pierderii potențialului de asimilare a ecosistemelor forestiere este destul de considerabil, în primul rând cele ce țin de asimilarea azotului, costul pierderilor cărui constituie cca. 93% din pierderile totale ale potențialului de asimilare. În aspect regional, cele mai mari pierderi de asimilare sunt caracteristice pentru regiunile de sud și centru. În fig.12 este prezentat caracterul teritorial al consecințelor tăierilor ilicite, legate de pierderile potențialului de asimilare a ecosistemelor forestiere.

3. LACUNELE ȘI PERSPECTIVELE DE DEZVOLTARE A NORMATIVELOR ȘI A EVALUĂRII SERVICIILOR ECOSISTEMELOR ÎN MENȚINEREA BIODIVERSITĂȚII

3.1. Posibilitățile de dezvoltare a bazei normative și fixării activității ilicite ce aduc daune serviciilor ecosistemelor privind conservarea biodiversității

În componența fondului forestier al Moldovei predomină speciile foioase (97,8%), inclusiv stejar – 44,1%, frasin – 5,7%, carpen – 4,3%, salcâm – 33,1%, plop – 3,0% și altele, speciile de conifere ocupă cca. 2,2%.

Cvercineele reprezintă cele mai valoroase păduri, dintre care cca. 27% sunt de proveniență semincieră și 73% - din lăstari în urma tăierilor cu frecvență mare. Acesta este rezultatul, inclusiv în urma tăierilor convențional autorizate și ilicite pe parcursul unei perioade mari. Plantațiile de salcâm aflate pe al doilea loc după suprafață sunt mai puțin valoroase pentru biodiversitate, în multe locuri constituind unica soluție tehnică pentru extinderea suprafeței terenurilor silvice.

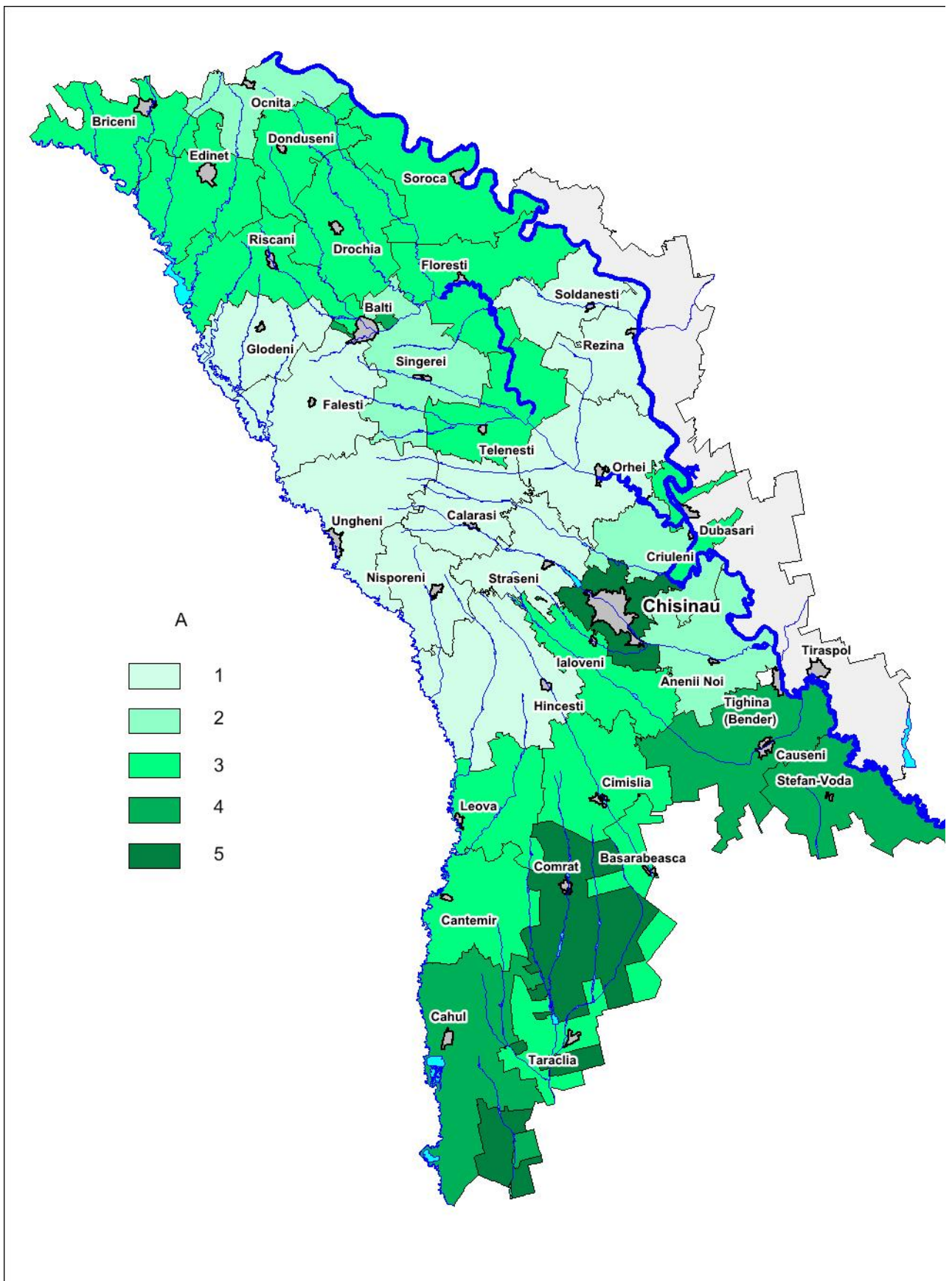


Fig. 12. Pierderile anuale ale potențialului de asimilare a ecosistemelor forestiere în rezultatul tăierilor ilicite de păduri. Legenda: A – Costul pierderilor potențialului de asimilare a ecosistemelor forestiere, mii lei/an: 1 – sub 0,1; 2 – 0,1-100; 3 – 100-500; 4 – 500-1000; 5 – peste 1000.

Tăierile, autorizate sau ilicite, reprezintă una din cele mai puternice impacturi ale omului asupra comunităților vegetale forestiere. Tulpinile arborilor tăiați nu sunt lăsați să stea pe sol, dar de obicei sunt înlăturați de pe teritoriu imediat. Sunt distruse multe plante ale covorului viu terestru, arbuști, semințiș a speciilor lemnoase, se distruge litiera, pe o suprafață mare se dezgolește solul. Pe locurile pe unde sunt trase tulpinile se formează fișii late de sol dezgolit. Tăierea și transportarea arborilor aduc mari distrugerii plantelor din etajele de jos ale pădurilor și litierei.

În comparație cu pădurile, suprafețele supuse tăierilor (parchetele) reprezintă sisteme biologice mai puțin stabile. Procesele de formare a pădurii ce au loc pe ele, în lipsa măsurilor corecte de regenerare, sunt supuse fluctuațiilor și schimbărilor puternice, deseori nu sunt în folosul restabilirii arboretelor, corespunzătoare după structură celor naturale.

În cazul tăierilor autorizate, în varianta ideală, în pofida distrugerii ecosistemelor silvice se asigură:

- conservarea arboretelor seculare de proveniență semincieră sau a exemplarelor seculare de specii principale și secundare;
- restabilirea ecosistemelor forestiere naturale;
- păstrarea auto-regenerării speciilor principale și secundare ale etajelor de arbori și arbuști;
- restabilirea ulterioară a structurii comunităților naturale;
- îmbunătățirea productivității biologice și capacității comunităților forestiere pentru realizarea funcțiilor ecosistemice;
- înlocuirea plantațiilor productive diferențiate de comunități ce corespund tipului natural de păduri de cvercinee;
- înlăturarea introducărilor invazivi (*Robinia pseudacacia*⁴, *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*);
- într-o oarecare măsură – conservarea speciilor rare (protejate de stat, relict, endemice) și alte specii prețioase de plante, mușchi, licheni, ciuperci și comunităților forestiere în ansamblu;
- conservarea taxonilor aflați în pericol de dispariție, protejați în regiune la nivel național, precum și de Convenții la nivel european, precum și a speciilor la hotarele de răspândire, relict și endemici;
- alte măsuri îndreptate la conservarea și menținerea ecosistemelor forestiere naturale.

În cazul tăierilor convențional autorizate și ilicite, aceasta de obicei nu se realizează. Tăierile ilicite în mare parte sunt aleatoare. Aceasta are un impact mai mare asupra arboretelor din regiunile mai puțin împădurite (de exemplu cea de sud) a țării, în pădurile și perdelele forestiere de protecție, pe terenurile agricole. Astfel de tăieri influențează negativ și covorul vegetal, succesiunile ecosistemice, populațiile speciilor periclitare și alte specii valoroase.

În prezent Regulile sanitare în pădurile Republicii Moldova (RSP) obișnuite pentru personalul silvic nu sunt coordonate, după volumul resturilor de dimensiuni mari și arbori scorburoși, cu Normele tehnice privind menținerea și conservarea diversității biologice forestiere în păduri (NTDB):

- regulile sanitare, p. 5.3 – se acceptă pînă la 5m³ de arbori doborîți și uscați pe 1 ha;
- normele tehnice privind conservarea diversității biologice, p. 56 – este necesar de a lăsa pe picior circa 10-20 m³/ha de masă lemnoasă în stare uscată;
- regulile sanitare, p. 3.11. – trebuie să rămînă pînă la 5-10 arbori de vitalitate normală cu scorburi în scopul de a asigura fauna forestieră cu adăposturi naturale;
- normele tehnice privind conservarea diversității biologice, p. 56 – este necesar de a păstra 15-20 de arbori scorburoși la 1 ha.

⁴ În Moldova această specie nu este recunoscută oficial ca invazivă, cum este în un șir de țări europene, totuși invazia ei în pădurile naturale necesită un control permanent.

Este evident că, alegînd între normele necoordonate, personalul preferă să ia în considerație regulile sanitare, pentru care se fac raportări, pentru a evita neplăcerile, deși din punct de vedere juridic, mare putere o au mai regulile mai noi, dar pentru care nu există un sistem de raportare.

Una dintre principalele probleme, în ansamblul normelor tehnice, este lipsa înregistrării „arborilor naturii vii” (wildlife trees) și a altor obiecte pentru conservare, precum și lipsa sistemului de raportare privind implementarea acestor norme. În special, aceasta nu permite extinderea perioadei prejudiciului minim pentru animalele protejate în timpul tăierilor. O astfel de înregistrare nu există nici în ariile protejate, nici în pădurile de alte categorii.

Acest fapt nu oferă posibilitatea unei evaluări directe a prejudiciului cauzat biodiversității, atât în cazul tăierilor autorizate, cât și a celor ilicite.

În p. 16 a NTDB și Anexa 1 a Normelor tehnice pentru amenajarea pădurilor pentru protecția pădurilor seculare (old-growth forest stands) se prevede atribuirea acestor păduri la categoria 1.5G (cu regimul T1 – doar tăieri de îngrijire). Totuși o lacună evidentă este lipsa normativelor privind desemnarea la astfel de păduri și protecția acestora, ținînd cont de specificul lor, precum și a pădurilor apropiate de ele după vîrstă cu parametrii vitali corespunzători. O regulă generală pentru stabilirea vîrstei pădurilor seculare (ele nu întotdeauna sunt seculare) poate fi limita de sus a maturității plus 20 de ani.

În Anexa 1 la acest raport este prezentat impactul tăierilor ilicite și convențional autorizate, este expusă compararea variantelor de tăieri și conservarea potențială a adăposturilor și substratelor importante pentru biodiversitate. Descifrarea unora dintre ele este expusă în Anexele 2-4. Pe lîngă aceasta în Anexa 2 sunt redată componentele biodiversității ce deseori sunt protejate.

În Anexa 4 sunt prezentați parametrii unor specii de arbori și resturi de lemn de dimensiuni mari, care trebuie să fie lăsate în timpul tăierilor pentru protejarea biodiversității. Posibil că unii dintre ei trebuie adaptați la condițiile Moldovei, precum și trebuie adăugați parametri similari pentru speciile răspîndite aici, cum ar fi *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix spp.*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*.

În Anexa 4, ca o trăsătură, este menționat "sector, diferit după vîrstă sau compoziție decît cealaltă masă lemnoasă". În amenajamentul silvic în astfel de cazuri se creează o subparcelă separată (~ de la 0,3 ha). Dacă sectoarele rămân în componența subparcele, în descrierea parcellară acestea pot fi considerate ca elemente separate ale compoziției, dar descrierea nu va arata dacă ele sunt amplasate în forme de desişuri sau uniform pe suprafață. Este utilă evidența a astfel de sectoare pentru conservarea lor. În același timp, aceasta este legată de problema fragmentării parcelor care necesită soluții tehnologice, inclusiv pentru formarea de arborete stabile, cu arbori de diferite vârste.

În Anexele 5-7 sunt prezentate tăierile ilicite tipice, inclusiv în legătură cu nerespectarea tehnologiei și impactul lor asupra vegetației, succesiunii, asupra speciilor rare și altor specii valoroase de plante.

În Anexa 8 este prezentată lista tipurilor de habitate silvice rare și a celor legate de pădure în Republica Moldova, sunt identificate speciile silvice rare, deosebit de vulnerabile în cazul tăierilor ilicite sau convențional autorizate.

3.2. Posibilitățile extinderii datelor de intrare realiste pentru evaluările monetare ale pierderilor biodiversității, ce se referă la înregistrare și raportare

Astfel, există un șir de contravenții și impacturi asupra diversității biologice și serviciilor ecosistemelor silvice care:

- nu sunt urmărite și nu sunt fixate în calitate de contravenții;
- sunt fixate în calitate de folosință ilicită a resurselor forestiere, dar nu și în calitate de infracțiune ce distruge componentele diversității biologice și reduce serviciile ecosistemelor; sau
- reprezintă infracțiuni, dar puțin probabil să fie fixate în această calitate în condițiile economice și tehnologice existente.

În ansamblu, există direcții care pot fi luate în considerație pentru îmbunătățirea determinării daunelor:

- 1) pierderile serviciilor ecosistemice din contul calculului masei lemnoase tăiate ilicit în caracteristici de suprafață, după cum este realizat de proiect și cu o ulterioară diferențiere;
- 2) perfecționarea bazei normative pentru evidența masei lemnoase tăiate, care se maschează sub tăieri autorizate;
- 3) perfecționarea bazei normative pentru evidența trăsăturilor „arborilor naturii vii” și resturilor lemnoase de dimensiuni mari, cu introducerea amenziilor pentru distrugerea lor;
- 4) evidența habitatelor și locurilor de concentrație a speciilor periclitate, protejate de stat (după categoriile de raritate, ținând cont de mărimea populațiilor) și incluse în listele internaționale.

Legislația în vigoare stabilește amenzi pentru distrugerea exemplarelor de specii protejate (aflate în pericol și alte specii valoroase). În practică aceasta nu se realizează, cu excepția unor specii rare de floră, precum și principalele specii cinegetice. Aceasta se întâmplă din minimum două cauze:

- a) lipsește evidența prezenței unor astfel de specii pe sectoare și monitoringul lor;
- b) o astfel de evidență deseori necesită o calificare înaltă a personalului și (sau) cheltuieli adiționale.

3.3. Sistemul de evaluare a zonelor nucleu și folosirea acestuia pentru evaluarea monetară a biodiversității

Componentele valorii biodiversității. Într-adevăr, valoarea biodiversității nu poate fi definită ca fiind o valoare absolută finală. Dar, același lucru se referă și la monumentele de istorie și cultură, inclusiv literatura și muzica, care își găsesc o anumită reflectare a costului în sistemele economice ale omenirii. Acest lucru sugerează că și costul relativ al biodiversității poate fi determinat.

Stabilim că valoarea biodiversității include (1) *o componentă comercială*; (2) *o componentă necomercială reflectată în produs*, și (3), *principala componentă necomercială*.

Primul grup include masa lemnoasă, produsele nelemnoase ale pădurii și resursele cinegetice. Pierderile din exploatarea forestieră ilegală, în principiu, aici pot fi definite prin pierderea de suprafață a pădurilor. Acest lucru se poate face în principal pentru resursele cinegetice, dar aceste pierderi este dificil de a fi separate de pierderile în urma braconajului și de veniturile pierdute datorate administrării proaste în general, care au fost deja estimate. Producția nelemnoasă (pomușoare, plante medicinale etc.) suferă puțin de la tăierile ilegale (de exemplu, nu are nici un sens să fie tăiați arbuștii în masă pentru lemn de foc sau industrial, deși aceștia suferă de la deteriorările mecanice atunci când are loc tăierea speciilor principale), ea fiind distribuită neuniform pe suprafața forestieră, concentrându-se pe liziere. Datele respective de evidență lipsesc.

Al doilea grup cuprinde costul total al polenizării, reflectat direct în valoarea recoltei culturilor entomofile. În Moldova, o resursă completă pentru dezvoltarea și întreținerea familiilor de albine domestice o produc, în ordine succesivă, salcîmul (*Robinia pseudoacacia*) și teiul (*Tilia spp.*). Fără ei și alte resurse de sprijin mai puțin importante nu ar fi posibilă polenizarea industrială a

mărului și florii-soarelui și obținerea corespunzătoare a produselor lor, deoarece polenizatorii sălbatici (în principal, Apoidea) nu pot asigura polenizarea pentru o suprafață relativ mică a livezii și cu atât mai mult a semănăturilor de floarea-soarelui.

Al treilea grup (major) cuprinde costul agregat al speciilor și al ecosistemelor care susțin ecosistemele în sine. Evaluarea reală a acestuia se poate face numai prin măsurarea valorilor relative ale biodiversității în bază teritorială.

Cu toate acestea, diverse inițiative (TEEB și altele) încearcă să evalueze anume biodiversitatea, fără a măsura biodiversitatea propriu-zisă - *principalul său component necomercial* care asigură funcționarea ecosistemelor, inclusiv *speciile cu statut special*, dar, de asemenea, este o componentă majoră a peisajului, care poate fi utilizată în scopuri de acord și altele.

Sistemul de evaluare teritorială a biodiversității, elaborat de SE «BIOTICA» (Andreev și a., 2014), estimează anume *componenta necomercială*. Cu toate acestea, obiectivul acestui îndrumar a fost identificarea zonelor-nucleu ale Rețelei ecologice naționale. Să analizăm cum acest sistem poate fi modificat în contextul evaluării serviciilor ecosistemice.

Principiile evaluării teritoriului. Criteriile pentru evaluarea habitatelor sunt indicate în documentele unui șir de instrumente internaționale, care sunt, în esență, principii generale de selectare a sectoarelor pentru protecție teritorială. În general, aceste principii pot fi unificate în două grupe.

1. Principiile ce oglindesc valoarea habitatelor, ținând cont de contribuția acestora la:
 - 1.1. menținerea în ansamblu a faunei, florei și altor componente ale diversității biologice a țării (regiunilor biogeografice și altor unități teritoriale), condițiile aflate pe teritoriul dat pentru conservarea și supraviețuirea în perioadele critice pentru existență, pentru stabilizarea populațiilor și ecosistemelor, reproducere și răspândire;
 - 1.2. conservarea speciilor și altor unități taxonomice, aflate în pericol de dispariție în țară și/sau peste hotare.
 - 1.3. conservarea diversității peisajere, precum și a formațiunilor geologice și fizico-geografice și a monumentelor de istorie și cultură legate de ele.
2. Principiile ce țin cont în raport cu componentele diversității biologice și peisajere prezente pe teritoriile rețelei ecologice de următoarele aspecte:
 - 2.1. unicitatea, inclusiv reflectată prin noțiunea de endemism;
 - 2.2. importanța pentru stabilitatea sistemelor ecologice – atât naturale, cât și antropogene;
 - 2.3. valoarea componentelor diversității biologice și peisajere prezente pe teritoriul rețelei ecologice, din punct de vedere economic, social, științific și estetic;
 - 2.4. importanța lor în termenii securității ecologice, atât în ansamblu, cât și în astfel de manifestări cum ar fi contraacțiunea la pierderile componentelor biodiversității și eficienței ecosistemelor, eroziunea solurilor, schimbările climatice, înrăutățirea regimului de umiditate și deșertificarea în ansamblu.

Sistemul se bazează pe evidența acestor principii și este prezentată în detaliu (Andreev și a., 2014). Valoarea teritoriului este estimată prin capacitatea sa de a sprijini taxonii mari care poartă un anumit sens ecologic, adică, prin bogăția speciilor acestor taxoni. Totodată, ea se estimează și prin capacitatea de a menține specii rare de importanță ecologică deosebită, cu trăsături rare (uneori neclare), datorită cărora aceste specii sunt vulnerabile. Un set standard de taxoni mari utilizat pentru evaluarea teritoriului, include plantele superioare (*Embryophyta*), insectele (*Insecta*), herpetofauna (*Amphibia*, *Reptilia*), mamiferele (*Mammalia*) și păsările (*Aves*), fiecare dintre acești taxoni are sensul său ecologic.

Evaluarea complexă și clasarea. Pentru o evaluare complexă a fost folosit un sistem simplu utilizat în monitorizarea biodiversității în Marea Britanie (Crawford, 1996) și a estimărilor

acesteia (de exemplu, Heer et al., 2005). Ea a fost luată din economie și se aplică pentru calculul indexului prețurilor de vânzare cu amănuntul (Retail Price Index - RPI). Sensul acesteia constă în transformarea oricăror prețuri în scară procentuală, când în calitate de maximum și minimum sunt luate extreme reale cunoscute sau un punct de referință arbitrar. Astfel, orice bun se dovedește pe o riglă unificată, iar RPI se calculează din suma evaluărilor actuale. În cazul evaluării taxonilor, punctul de referință arbitrar nu este necesar, precum nu sunt necesare nici tehnicile aferente.

Deoarece procentele sunt mărimi de pondere adimensionale și nu se atribuie la dimensionare, pot fi combinate orice seturi destul de mari de date, ceea ce se face în cazul monitoringului.

O procedură absolut analogică transformării în procente este transformarea în scară cu un număr mai mic de diviziuni. Aceasta este și mai corect, dacă pentru clasare pe ranguri se va folosi scara logaritmică (Andreev, 2002). Setul de date obținut în cazul studiilor a mai mult de 150 de zone-nucleu potențiale și recunoscute, a dat posibilitatea de a folosi cele mai bune tipuri de scări aproape pentru toți parametrii și un material primar extins.

În rezultatul acestei clasări pe ranguri pe fiecare criteriu-dimensiune a teritoriului a fost obținută scara de 6 diviziuni: zona-nucleu de nivel internațional, subinternațional, național, superlocal, local, mai jos de local. Corespunzător trebuie să i se atribuie ranguri de la 5 la 0, iar în baza acestora a se obține rangul mediu. În cazul folosirii pentru evaluarea economică, evaluarea de grad "0" ar trebui să fie înlocuită cu o constantă mică care urmează să fie atribuită teritoriilor care nu au fost evaluate încă după sistemul de criterii utilizate.

Bogăția de specii, dimensiunile teritoriului și evaluarea serviciilor. Bogăția de specii a oricărei zone este legată cu dimensiunile ei. În funcție de obiecte, această relație poate fi exprimată cu mai multă acuratețe în diferite moduri, dar cel mai universal este o funcție de tipul:

$$y = c + a * x^b ,$$

unde: y – numărul de specii, x – suprafața habitatului, a, b, c – coeficienți.
Dependența deseori este folosită în formă logaritmică:

$$\log(y) = b * \log(x) + \log(a)$$

Dar, după cum subliniază Rosenzweig (Rosenzweig, 2000), – anume prima expresie este primară, deoarece este necesar de a stabili numărul de specii, și nu logaritmul acestui număr.

Există un șir de circumstanțe ce face dificilă această dependență. În raport cu ecosistemele continentale, regula "specii – suprafață" poate fi mai puțin evidentă, deoarece chiar și într-un landsaft puternic transformat, habitatul natural nu reprezintă chiar o insulă. Interacțiunea stațiunilor contribuie la formarea bogăției de specii și diversității, ce nu se include în teoria insulară și ce deosebește lumea animală de cea vegetală, deoarece are loc un schimb permanent de populații între „insulele naturale,” și elementele transformate ale landsaftului (Andreev, 2009).

Astfel, în evaluarea zonelor-nucleu caracteristicile de suprafață a teritoriului nu sunt utilizate, deoarece acestea sunt reflectate de dependența menționată anterior. Mai mult, pentru plante a fost folosit indexul de concentrație a bogăției de specii:

$$I_{cr} = S / \lg(Q),$$

unde: S – numărul speciilor, Q – suprafața habitatului.

La nivel local, datorită unui set nu întotdeauna clar de condiții, uneori se întâlnesc congregații de specii uimitoare din punct de vedere al bogăției. Indexul permite indicarea acestui fapt (Andreev, 2002a) și de a ține cont de unicitatea teritoriului evaluat.

Cu toate acestea, serviciile ecosistemice au valoare de resurse, stabilitatea și rezistența cărora depind de suprafața teritoriului. Prin urmare, pentru evaluarea monetară a *componentei necomerciale a biodiversității*, criteriul bazat pe indexul concentrației bogăției de specii trebuie exclus din estimare și să fie făcut recalculul evaluării finale după suprafața teritoriului.

Criteriile de micșorare și creștere au fost folosite pentru obținerea evaluărilor finale și preventive. În particular, au fost folosite criteriile de creștere pentru teritoriile preponderent de mlaștină și stepă deosebit de deficitare în țară. În cazul evaluării monetare a serviciilor ecosistemice, acest criteriu de creștere sau nu este aplicabil, sau este aplicabil doar pentru teritoriile de stepă, deoarece acestea servesc ca rezerve genetice care pot fi utilizate pentru a restabili terenurile de pășune.

Abordarea ecosistemică și suprafața teritoriului în evaluarea serviciilor. Multe dintre zonele-nucleu constau din comunități de pădure, luncă, apă etc. Comunitățile acestor teritorii sunt conectate prin ecosisteme cu elementele lor diferite și legături funcționale. De exemplu, multe mamifere și păsări, se reproduc sau găsesc adăpost în pădure, dar se alimentează în alte comunități. Multe specii de insecte rare ce se dezvoltă pe/sau în substraturile silvice, în stadiul de adult se alimentează în habitate deschise. Acest lucru constituie temei pentru evaluarea biodiversității pe o bază teritorială după o multitudine de habitate, comunități și ecosisteme diferite. Prin urmare, calcularea valorii serviciilor ecosistemice ale anumitor tipuri de comunități, cum ar fi cele silvice, trebuie să se bazeze pe calculul după suprafața ocupată de acest tip de comunitate. Datele pentru acest lucru sunt cuprinse în materialele amenajamentelor silvice, alte materiale cartografice, precum și materialele obținute la distanță - imagini de satelit, ortofotohărți.

Costul de referință. Un alt pas necesar pentru evaluarea monetară este obținerea unei valori de referință de bază (reference cost) pentru recalculul de la evaluarea biodiversității la cost.

Din cauza faptului că cea mai mare parte a valorii serviciilor ecosistemice nu se măsoară în mod direct de către piață, valoarea de referință poate fi bazată pe diverse lucruri, deoarece valoarea (importanța!) serviciilor sunt determinate de relația față de ele.

Astfel, evaluarea de piață este utilizată în principal pentru serviciile de provizionare. Serviciile de reglare sunt estimate prin metode de înlocuire a costurilor sau a cheltuielilor evitate. Serviciile de habitat (servicii de suport) pot fi evaluate atât de piață, cât și de metodele profitului indus de factori sau chestionarea populației. În cele din urmă, serviciile culturale sunt evaluate de piață și prin metoda cheltuielilor de transport.

În calitate de cost de bază este posibilă folosirea estimărilor (De Groot et al., 2012), care au fost efectuate pentru 10 biomi și 22 tipuri de servicii ecosistemice (evaluări medii, minime și maxime în dolari pe hectar pe an). Conform datelor studiilor, evaluarea medie pentru biomurile silvice din zona temperată constituie \$ 3013 / ha/an.

Este posibilă evaluarea serviciilor ecosistemice în baza teoriei rentei ecologice și a mecanismului expresiei sale - costul alternativ, ținând cont de eficiența reproducerii în domeniile economic și ecologic. Calculată în conformitate cu această abordare, valoarea de referință poate fi considerată ca fiind minimul valorii sale (dat fiind faptul că lemnul și combustibilul din lemn constituie mai puțin de o treime din valoarea economică totală a serviciilor ecosistemice), pentru conversia ei ulterioară, utilizând indicatorii corespunzători ai evaluării biodiversității.

3.4. Perspectivele folosirii unor sisteme informaționale

Evaluarea stării și prognozarea dezvoltării ulterioare a ecosistemelor forestiere, inclusiv în legătură cu schimbările climatice, este dificilă a fi realizată fără dezvoltarea instrumentelor informaționale. Printre ele sunt sistemele de clasificare a ecosistemelor și informației geografice.

Ar fi oportună folosirea instrumentelor paneuropene, așa cum CORINE (*Coordination of Information on the Environment*) și EUNIS (European Nature Information System Habitat Classification) pentru identificarea și clasificarea habitatelor.

Obiectivul CORINE este prezentarea informației geografice localizate consistente pe țările membre UE. Proiectul CORINE BIOTOPS este îndreptat spre identificarea habitatelor de o deosebită importanță pentru conservarea naturii la nivel european. În pofida unei ierarhii insuficient de adânci în CORINE (Крышень, 2007; informația din punct de vedere ierarhic este organizată pe 3 nivele: 1 nivel – 5 clase, 2 nivel – 15 clase, 3 nivel – 44 clase), informația sistemică și comparativă acumulată, cum ar fi vizualizarea imaginilor cosmice într-o bază unificată reprezintă un instrument practic destul de eficient pentru elaborarea și realizarea politicii în domeniul folosinței raționale a resurselor naturale, inclusiv celor forestiere. Acestui fapt contribuie scara produsului cartografic la ieșire - 1:100000, unde precizia constituie 100 m (obiectele liniare cu o lungime mai mică ca 100 m sunt ignorate) și cea mai mică suprafață cartografiată este de 25 ha.

În Fig. 13 este prezentată o aplicare pilot de succes a clasificării CORINE BIOTOPS la nivelele 1 și 2 (Andreev, Sîrodoev et al., 2012), ceea ce presupune posibilitatea de a fi dezvoltată mai departe.

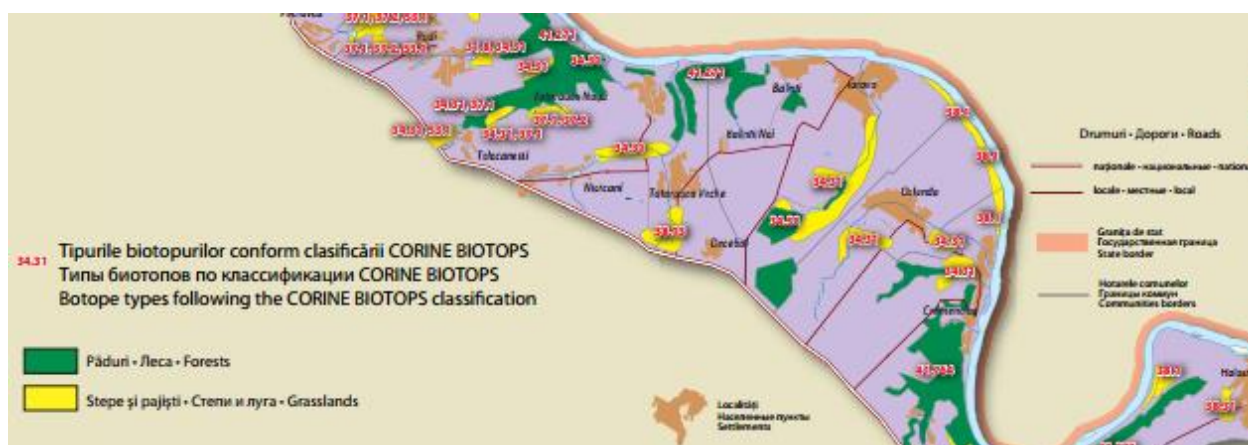


Fig. 13. Aplicarea pilot a clasificății CORINE BIOTOPS pentru Zona nr. 1500 a Convenției Ramsar „Unguri-Holoșnița”.

Obiectivul clasificării EUNIS (European Nature Information System Habitat Classification) este crearea unui set de bază paneuropean cu o descriere comună a tuturor unităților și a clasificării lor ierarhice comune. Aceasta permite de a asigura comparabilitatea informației despre habitate pentru folosirea ei în protecția naturii (inventariere, monitoring, evaluare).

Această clasificare este construită pe un modul deductibil tipic de divizare („de sus în jos”), totuși în ea o atenție mare se acordă căutării celei mai mici unități, elementare, care se ia habitatul ecotopul care este determinat ca „comunitate de plante și animale ca elemente caracteristice a mediului biotic împreună cu factorii abiotici, care interacționează împreună într-o anumită scală” (Davies, 2004).

După părerea mai multor cercetători (de ex., Остапко, 2016), clasificarea EUNIS structural nu întotdeauna este menținută strict (ceea ce este legat cu dificultatea considerabilă a obiectelor

clasificării și a trăsăturilor sale emergente). În pofida acestui fapt, clasificarea posedă avantaje (ierarhie, prezența indicatorilor și codurilor pentru aprecierea ecosistemelor, capacitatea de a se face adăugiri și îmbunătățiri etc.), care pot fi folosite pentru crearea bazei informaționale a ecotopurilor forestiere în Republica Moldova cu posibilitatea integrării ei în bazele de date paneuropene.

Totuși, o mai bună precizie a acestui sistem și necesitatea folosirii informației de la sateliți reprezintă piedici evidente pentru aplicarea în Moldova, deși anume informația de la satelit ar permite fixarea tăierilor ilicite și convențional legale.

CONCLUZII

Zonele-nucleu, unde predomină clar ecosistemele forestiere, constituie cca. jumătate din totalul zonelor-nucleu identificate pe teritoriul țării. Evaluările arată că contribuția zonei centrale în menținerea biodiversității este puțin mai mare decât a celei de nord, chiar dacă gradul de împădurire a zonei centrale este considerabil mai mare, iar în partea mijlocie a regiunii de nord este o enclavă a stepei Bălțiului, unde sunt foarte puține păduri. Evaluarea zonei de sud a descoperit o situație mai rea, iar în Transnistria, cu gradul foarte redus de împădurire, este și mai rea.

Se poate presupune că introducerea caracteristicilor de suprafață în calculul costurilor serviciilor privind menținerea biodiversității ar crește avantajul zonei centrale.

Evaluarea fragmentării reprezintă nu doar evaluarea vulnerabilității serviciilor ecosistemelor, dar și a distribuției teritoriale a tuturor serviciilor oferite de ecosisteme. Indexul de fragmentare (raportul perimetrului mediu al trupurilor de pădure față de suprafața medie) este informativ, cu cât este mai mare, cu atât este mai mare gradul de fragmentare.

La includerea în această evaluare a principalelor suprafețe împădurite, acest index variază pe țară de la 4,62 (zona centrală) până la 6,78 (zona de sud), cu limita admisibilă de 2,9. Dacă din analiza teritoriului împădurit se vor exclude plantațiile în bază de salcâm (ca fiind sărace în biodiversitate și fiind mai degrabă barieră pentru răspândirea multor specii), atunci indexul crește până la 19,25 (centru) și 24,85 (sud), cu limita admisibilă 14,2.

Încă o măsură de fragmentare este suprafața medie a trupurilor de pădure. Ea constituie la nivel de țară cca. 91 ha, fiind în centru mai mare de 1,6 ori, iar la nord – de 1,4 ori. Suprafața medie devine doar 4,2 ha în cazul excluderii din calcul a salcâmului și se deosebește pe zone nu atât de mult.

Datele privind dependența bogăției de specii a plantelor superioare de suprafața teritoriului demonstrează o tendință lină a creșterii numărului de specii pe teritorii mici și nu prea mari, o creștere bruscă începe de la nivelul de aproximativ 1200 ha. Astfel de trupuri de pădure mari în țară sunt puține și preponderent (35 din 50) se află în zona centrală, iar în 19 raioane ele nu există. Ponderea trupurilor de pădure mari constituie 27,5% din teritoriul total acoperit de păduri.

Evaluarea pe pătrate a dat posibilitatea de a demonstra în ce măsură gradul de împădurire poate influența ecosistemele limitrofe, oferind un șir de servicii ecosistemice. Teritoriile ce nu ating **extremul convențional al influenței de stabilizare** utilă constituie 67% în raioanele forestiere naturale, în cele de silvostepă – 94%, iar în cele de stepă – 100%.

Pădurile seculare sunt deosebit de importante pentru menținerea biodiversității, în special a speciilor rare. Distribuția lor reprezintă o măsură a fragmentației funcționale. Sunt doar 21903 ha, în primul rând de gorun (mai vulnerabil în cazul schimbărilor climatice), de două ori mai mic – stejar peduncular și foarte puțin de plop. Mai mult de 81% sunt amplasate în regiunea centrală, iar la sud – doar cca. 1,7%.

O altă măsură a fragmentației funcționale este distribuirea pădurilor de proveniență semincieră. Sectoarele de pădure cu calități funcționale înalte, reflectate în serviciile ecosistemelor, au o amplasare insulară. Ponderile maxime ale pădurilor de proveniență semincieră de gorun în unele raioane ating 20 și 25%, iar de stejar pedunculat – 22 și 34%, „alte specii” – până la 27% și 31% și doar de plop – până la 91%. Ele sunt concentrate mai mult în zona centrală. În ansamblu, în pădurile de gorun ele ocupă 9%, stejar pedunculat – 5%, plop – 14%, alte specii – 5%. Parțial o astfel de situație este compensată de culturi silvice (plantații artificiale) de gorun – 6%, stejar pedunculat – 36%, plop – 20%, alte specii – 34%.

După cum au arătat calculele, suprafața convențională de tăieri ilicite anuale poate atinge 3,3 mii ha, ceea ce este comparabil cu suprafețele convenționale anuale de regenerare a pădurilor – 4,3 mii ha. Distribuția pe teritoriul țării a volumurilor și suprafețelor tăierilor ilicite se caracterizează prin o neuniformitate considerabilă.

În mediu, evaluarea integrală a serviciilor ecosistemice în calcul la 1 ha constituie cca. 2670 dol. SUA. Evaluarea de cost integrală (calculată diferențiat pe stejar, plop, salcâm și „alte specii”) a pierderilor serviciilor ecosistemice în rezultatul tăierilor ilicite constituie cca. 8,8 mln. dolari SUA (2014).

În rezultatul tăierilor ilicite, pierderile anuale în acumularea dioxidului de carbon a constituit cca. 309 mii dolari SUA (calculat diferențiat pe stejar, plop, salcâm și „alte specii”). Costul pierderilor de reproducere a oxigenului, după o versiune, se evaluează echivalent, după alte (pe cheltuieli de regenerare a pădurilor) – cca. 200 mii dolari SUA. Pierderile anuale a potențialului de asimilare (ele sunt mai puțin diferențiate și precise) – cca. 700 mii dolari.

Tăierile de păduri, autorizate sau ilicite, reprezintă unul din cele mai puternice impacturi ale omenirii asupra comunităților vegetale forestiere. În cazul tăierilor autorizate, în variantă ideală, în pofida afectării ecosistemelor forestiere, sunt asigurate un șir de măsuri de precauție. În cazul tăierilor convențional legale și ilicite aceasta de obicei nu se face. Tăierile ilicite în măsură considerabilă sunt nesistemice. Aceasta se reflectă foarte negativ asupra pădurilor în regiunile cu puține păduri (de exemplu în cele de sud) ale țării, în pădurile și perdelele forestiere de protecție.

În prezent unele normative nu sunt coordonate. Una dintre cele mai mari probleme este lipsa înregistrării „arborilor naturii sălbatice” (wildlife trees) și a altor obiecte de protecție, nu există o raportare corespunzătoare nici în ariile protejate, nici în pădurile de altă categorie. În particular, aceasta nu permite extinderea perioadei de deranj minim pentru animalele protejate în timpul tăierilor.

Există un șir de contravenții și impacturi silvice asupra diversității biologice și serviciilor ecosistemelor, care:

- nu sunt urmărite și nu sunt fixate în calitate de contravenții;
- sunt fixate în calitate de folosință ilicită a resurselor forestiere, dar nu și în calitate de infracțiune ce distruge componentele diversității biologice și reduce serviciile ecosistemelor; sau
- reprezintă infracțiuni, dar puțin probabil să fie fixate în această calitate în condițiile economice și tehnologice existente.

În ansamblu există direcții care pot fi luate în considerație pentru îmbunătățirea determinării daunelor, inclusiv a serviciilor ecosistemice.

Sistemul de evaluare a zonelor nucleu poate fi adaptat pentru evaluarea monetară a biodiversității. Încă un pas necesar pentru evaluarea monetară este obținerea unui cost de referință (reference cost) pentru recalculul de la evaluarea biodiversității până la cost. Este arătat cum trebuie de făcut aceasta.

Apare necesitatea de a evalua diversitatea ecosistemelor, de a prognoza dezvoltarea lor, ceea ce este complicat de făcut fără dezvoltarea clasificărilor lor și a bazei informaționale. Folosirea unui astfel de instrument paneuropean ca CORINE (*Coordination of Information on the Environment*) este reală. Folosirea EUNIS (European Nature Information System Habitat Classification) pentru identificarea și clasificarea habitatelor probabil nu este posibilă acum, din cauza aplicării preciziei înalte în baza instrumentelor informaționale ce la moment în Moldova lipsesc.

Raportul include 13 figuri și 21 de tabele, au fost folosite 27 de surse bibliografice.

Summary

Core Areas with evident predominance of forest ecosystems cover about one half of the Core Areas identified in the country. Rating of contribution of the central zone of the country in support of biodiversity is a few higher than relevant rating of the northern zone, though forest cover of the central zone is significantly wider and the northern zone comprises enclave of Beltsi Steppe where forests are very scarce. The rating of southern zone is found much worse while the rating of Transdnistria with its low forest cover is especially poor.

One may expect that incorporation of areal parameters would increase the prevalence of the central zone during calculation of ecosystem service cost of biodiversity maintenance.

Fragmentation assessment is an assessment of vulnerability of the ecosystem services but also of the territorial distribution of all services produced by ecosystems. Fragmentation index (ratio of average perimeter of forest lands to their average areas) is quite informative; the more this index the more fragmentation.

The index varies through the country from 4.68 (the central zone) up to 6.78 (the southern zone) when all main forest areas are included in assessment while an admissible limit is 2.9. The index increases up to 19.25 (center) and 24.85 (south) while the admissible limit is 14.2 when forest plantings based on the locust tree are excluded from analysis being poor by biodiversity and rather a barrier for distribution of the most of species.

There is other measure of fragmentation – average area of forest tracts. The value of this measure is about 91 ha in the country, the value is higher 1.6 times in the center while in the north – 1.4 times. Such average area becomes 4.2 ha when the locust tree plantings are excluded from calculation and differences between all zones are not so strong.

Data on the dependence of species richness of highest plants on areas of sites testify to a gentle trend of the species number growth from very small to small sites, more steep rise begins on the level of 1200 ha and more approximately. There are a few such large forest tracts in the country, major part of them (35 from 50) are situated in the central zone, there are no such tracts in 19 administrative districts. Share of the large forest tracts comprises 27.5% of all forest cover.

Assessment using quadrats has allowed to demonstrate a measure of influence of the forest cover on surrounding ecosystems carrying out some ecosystem services. About 67% of territory were found out of conditional limit of stabilizing influence in the forest natural districts, 94% – in the forest-steppe and 100% – in the steppe districts.

Old-growth forests are exclusively important for maintenance of biodiversity, especially of rare species. Distribution of those is the measure of functional fragmentation. There are 21903 ha of such forests only, first of all those based on the durmast oak (more vulnerable under climate change), two times less – on the English oak and quite a few – on poplars. More than 81% of areas are in the central zone and about 1.7% only – in south.

Other measure of functional fragmentation is distribution of forests of the seed origin. Plots of forest with high functional quality, reflected in ecosystem services, have the island distribution. Maximal shares of durmast forests of the seed origin rich 20 and 25% in some districts, the

English oak – 22 and 34%, “other species” – up to 27 and 31%, and only poplar forests – up to 91%. These are concentrated more in the central zone. On the whole, such areas take 9% in the durmast forests, 5% – in the English oak forests, poplar – 14%, “other kinds” – 5%. Partly such situation is compensated by forest cultures of durmast – 6%, English oak – 36%, poplar – 20%, “other species” – 34%.

Following to calculations, conditional annual area of illegal logging may reach about 3.3 thousands ha, that is comparable with conditional annual area of forest rehabilitation – 4.3 thousands ha. Distribution of volumes and areas of the illegal loggings through the country is very uneven.

The integral estimation of ecosystem services was found 2670 USD per 1 ha. The integral cost assessments (calculated differentiated by oak, poplar, locust tree and “other species”) of the ecosystem services loss due to the illegal loggings is about 8.8 million USD for 2014.

The annual losses of dioxide carbon absorption due the illegal logging are about 309 thousands USD (calculated differentiated by oak, poplar, locust tree and “other species”). Cost assessment of oxygen production is assessed equivalently by one version (309 thousands USD), by other (following expenditures on forest rehabilitation) – about 200 thousands USD. The assessed annual losses of assimilation capacity is about 700 thousands USD.

Forest logging, legal or illegal, is one of the strongest human influences upon forest plant communities. Some caution measures are provided during the legal loggings in an ideal variant. That is mainly absent during conditionally-legal and the illegal loggings. The illegal loggings are chaotic to an important degree. That affects especially strong plantings in forest-poor (for example, southern) regions of the country, protective plantings and forest belts.

At present some forest norms are disagreed. One of the major problems is absence of registering the wildlife trees and other objects for conservation; there is no relevant reporting nor in the Protected Areas, nor in forests of other categories. In particular, that does not allow widening the period of causing the minimal damage to the protected animals during logging.

There are some forest violations and impacts upon biodiversity and services of forest ecosystems, which are:

- not monitored and not registered as the offences;
- registered as the illegal uses of forest resources, but not as the crimes against biodiversity decreasing ecosystem services; or
- offences in essence, but unlikely may be registered in that quality on the background of current economic and technologic conditions.

On the whole, there are directions that may be taken into account for improving the determination of damages, including those to ecosystem services.

System of evaluation of Core Areas may be adapted for monetary assessment of biodiversity. The next step necessary for the monetary assessment is the deriving of some basic reference cost for recalculation from biodiversity assessment to the monetary value. Some ways to do that are shown.

There is necessity to evaluate ecosystem diversity and to forecast development of those arises; it is difficult to implement that without development of ecosystem classification and information bases. Application of such common European instrument as CORINE (*Coordination of Information on the Environment*) looks realistic. Use of EUNIS (European Nature Information System Habitat Classification) for separation and classification of habitats is low probable now due to the applying high resolution capacity based on the absent in Moldova information tools.

Report incorporates original approaches and developments. The report includes 13 images and 21 tables, 28 bibliographic sources are used.

Bibliografie

1. Andreev și a. 2014. Îndrumar privind evaluarea zonelor-nucleu ale rețelei ecologice. Chișinău. BIOTICA. 48 p. http://www.biotica-moldova.org/library/CoreAreasAssessment_Guide_ro.pdf
2. Cazanțeva O., Mucilo M., Sîrodoev Gh., Andreev A., Gorbunenko P. 2002. Republica Moldova. Rețeaua, Ecologică Națională. (Harta). Societatea Ecologică „BIOTICA”. Ed. „Iulian”.
3. Crawford, T.J. 1996. The calculation of index numbers from wildlife. Monitoring for Conservation and Ecology. Ed. by B. Goldsmith. London: Chapman & Hall Medical. P. 225-248.
4. De Groot R., Brander L., Van der Ploeg S., Costanza R., Bernard F., Braat L., Christie M., Crossman N., Ghermandi A., Hein L., Hussain S., Kumar P., McVitie A., Portela R., Rodriguez L.C., ten Brink P., van Beukering P. (2012): Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units // Ecosystem Services. 2012. Vol. 1. P. 50-61.
[http://www.gwp.org/Global/ToolBox/References/Global%20estimates%20of%20the%20value%20of%20ecosystems%20and%20their%20services%20in%20monetary%20units%20\(Groot,%202012\).pdf](http://www.gwp.org/Global/ToolBox/References/Global%20estimates%20of%20the%20value%20of%20ecosystems%20and%20their%20services%20in%20monetary%20units%20(Groot,%202012).pdf)
5. Heer, de M., Kapos, V., Brink, B.J.E. 2005. Biodiversity Trends & Threats in Europe. Development and test of a species trend indicator. UNEP WCMC, Netherlands Environmental Assessment Agency. Ed. by the National Institute for Public Health and the Environment. Amsterdam. 72 p.
6. Kazantseva O. 2016. Particularities of creation of the environment-stabilizing network in Moldova. Sustainable use, protection of animal world and forest management in the context of climate change. Chișinău: S.n. (Tipogr. “Elan Poligraf”), ISBN 978-9975-3022-7-2. P. 257-258.
7. McGarigal K., Marks B.J. FRAGSTATS: Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Version 2.0, 1994.
8. Ovaskainen O. Strategies for Improving Biodiversity Conservation in the Netherlands: Enlarging Conservation Areas vs. Constructing Ecological Corridors. 2012 – Режим доступа: http://www.rli.nl/sites/default/files/u61/otso_ovaskainen_-_strategies_for_improving_biodiversity_conservation_in_the_netherlands.pdf
9. Rosenzweig, M.L. 2000. Species diversity in space and time. Cambridge, Cambridge University Press. 436 p.
10. Андреев, А. 2002. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети. Кишинев, BIOTICA. 167 с.
11. Андреев, А. 2009. Закономерности формирования территориальных комплексов фауны и оценка биоразнообразия на примере Республики Молдова. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора хабилитат биологических наук. Кишинэу. 41 с.
12. Андреев А. 2016. Ожидаемые последствия изменения климата и некоторые меры адаптации Академику Л. С. Бергу – 140 лет. Бендеры: Есо-TIRAS. (Типogr. “Elan Poligraf”). С. 49 – 52.
13. Белоусова, Т.Н. Методика экономической оценки ассимиляционного потенциала лесов / Т.Н. Белоусова // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сборник научных трудов Института леса НАНБ. Вып. 53. – Гомель: ИММСИАНБ, 2001. – С. 353–355.
14. Воронов, М.П., Часовских, В.П. Методика экономической оценки средоформирующих функций леса / Электронный архив УГЛУТУ. – С. 13-23. - Режим доступа: <http://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/2699/1/Voronov.pdf>;
15. Лебедев, Ю. В. эколого-экономическая оценка средоформирующего потенциала лесных ландшафтов Красноярского края / География и природные ресурсы, 2013, № 2. - С. 166–173. - Режим доступа: <http://www.izdatgeo.ru/pdf/gipr/2013-2/166.pdf>

16. Глухов, В.В., Некрасова, Т.П. Экономические основы экологии: Учебник для вузов / В.В. Глухов, Т.П. Некрасова. – СПб, 2013. -384 с. – Режим доступа: <http://elib.spbstu.ru/dl/2/2154.pdf/download/2154.pdf>
17. Закон «О плате за загрязнение окружающей среды» № 1540 от 25.02.1998 г. / Monitorul Oficial Nr. 54-55, статья №: 378 от 18.06.1998
18. Инструкция Министерства окружающей среды РМ Nr. 1704 от 17.04.2000 «Инструкция по расчету платы за загрязнение окружающей среды в Республике Молдова» / Monitorul Oficial Nr. 112 от 05.09.2000
19. Мониторинг биологического разнообразия лесов России: методология и методы / [Отв. ред. А.С. Исаев]; Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН. - М. : Наука, 2008. - 453 с. – Режим доступа: https://istina.msu.ru/media/publications/article/8d1/4be/11128757/ZaugolnovaLB_2008_05.pdf
20. Методика по определению стоимостной оценки экосистемных услуг и стоимостной ценности биологического разнообразия: Технический кодекс установившейся практики Республики Беларусь ТКП 17. 02-10-2012 (02120): www.ecoinv.by/userfiles/file/.../TKP_RP_Ocenka.doc
21. Уткин, А. И. Конверсионные коэффициенты для определения площади листовой поверхности насаждений основных лесобразующих пород России / А.И. Уткин, Л.С. Ермолова, Д.Г. Замолотчиков // Лесоведение. – 1997. – № 3. – С. 74–78.

Compararea variantelor de tăieri și potențialul conservării habitatelor și substraturilor importante pentru biodiversitate

Tăieri autorizate (ideale)	Reflectat în legislația / norme tehnice	Tăieri / folosință nelegală și convențional legală	Consecințele tăierilor ilicite și convenționale legale
În tăieri nu sunt incluși arbori valoroși puternici și sănătoși ai speciilor principale (toate speciile de stejar, fag, plop etc.) de categoriile I-III (400-700 pe 1 ha), fără defecte, cu coronament simetric, sistem radicular puternic, de proveniență semincieră.	Art. 46(a) a NTDB – pentru asigurarea menținerii și conservării diversității în procesul de îngrijire a arboretelor.	Astfel de arbori sunt înlăturați în primul rînd pentru obținerea unui lemn comercial valoros.	Distrușgerea genofondului valoros a principalelor specii edificatoare de păduri, reducerea ponderii stejarului regenerat prin semințe, reducerea productivității stejarului.
Arborii dominanți (cei mai mari* și înalți), de obicei de proveniență semincieră (WT ^a -10) se păstrează.	Indirect – este prevăzută conservarea arborilor semincieri în art. 46(a) din NTDB; sunt recomandări în NTAP.	Arborii dominanți sunt extrași ca cei mai valoroși în cazul tăierilor selective comerciale.	Distrușgerea arborilor: ce produc material semincier cu calități genetice valoroase, ce conduce la: - predominarea în arboret a stejarilor din semințe de o calitate mai joasă; - înlocuirea stejarului de specii silvice secundare; celor mai potriviți (cuibărire, locuri permanente de urmărire) pentru păsările răpitoare mari.
Arborii (WT-8, WT-10) cu cuiburi de păsări răpitoare și bîtlani sunt protejați	Parțial – (Art. 16(c) al Legii privind regnul animal; Art. 2 și Art. 82 ¹ (3) din Legea privind fondul ariilor protejate de stat);	Arborii cu cuiburi de păsări răpitoare și bîtlani sunt extrași împreună cu ceilalți.	Reducerea numărului și împiedicarea creșterii numărului pentru speciile protejate și de alt tip.

	Art. 46(c) și Art. 55 în NTDB, prevederi directe în norme nu există; înregistrarea și raportarea – nu este.		
Există zona de liniște în jurul cuiburilor păsărilor răpitoare și coloniilor de bîtlani.	Parțial – Art. 2 și art. 82 ¹ (3) din Legea privind fondul ariilor protejate de stat); Indirect în Art. 16 al NTDB, Anexa 1 la NTAP; indicații directe și practica de folosire nu există.	Zone de liniște lipsesc, se schimbă aspectul habitatului, ceea ce sperie păsările protejate de la cuibărire repetată sau multiplă pe același loc, ce de obicei are loc.	Reducerea numărului și împiedicarea creșterii numărului pentru speciile protejate.
Arborii (WT-3, WT-4) cu cuiburi de bufniță (în scorburii) și (sau) adăposturi pentru lilieci sunt păstrați.	Parțial – (Art. 16(c) al Legii privind regnul animal; Art. 2 și Art. 82 ¹ (3) din Legea privind fondul ariilor protejate de stat); Art. 25 (j), Art. 46(c) și art. 55 din NTDB și Anexa 1 NTAP; indicații directe în norme nu există; înregistrarea și raportarea – nu este.	Arborii cu cuiburi de păsări răpitoare și (sau) adăposturi pentru lilieci sunt extrași în rînd cu alții: <ol style="list-style-type: none"> 1) la tăierile de igienă; 2) în calitate de lemn de foc neinclus în evidență adițional la tăierile autorizate; 3) în cazul tăierilor ilicite neorganizate – întîmplător. 	Reducerea numărului și împiedicarea creșterii numărului pentru speciile protejate și de alt tip.
Arborii cu scorburii (WT-3, WT-4) – locuri potențiale pentru cuiburi, adăposturi pentru lilieci, vizuini pentru mamiferele mici și substrat pentru speciile protejate de insecte sunt păstrați în conformitate cu normativele.	Indirect fără specificări – p. 3.11 în RSP, p. 56 în NTDB.	Arborii cu locuri potențiale pentru cuiburi, adăposturi etc. se extrag:: <ol style="list-style-type: none"> 1) în calitate de lemn de foc neinclus în evidență adițional la tăierile autorizate; 2) în cazul tăierilor ilicite neorganizate – întîmplător; 3) în exces, în cazul tăierilor de igienă în conformitate cu normativul RSP din cauza neconcordanței cu NTDB, 	Împiedică creșterea numărului pentru speciile protejate și de alt tip, a păsărilor complexului dendrofil, inclusiv insectivore.
Arborii uscați și doborîți de vînt (WT-6, WT-8) – locuri potențiale pentru cuiburi, adăposturi pentru lilieci, vizuini	Indirect fără specificări – p. 5.3 în RSP, p. 56 în NTDB.	Arborii uscați și doborîți de vînt sunt extrași (înlăturați): <ol style="list-style-type: none"> 1) în cazul tăierilor de igienă în conformitate cu normativul RSP 	Impediment pentru creșterea numărului pentru speciile protejate.

pentru mamiferele mici și substrat pentru speciile protejate de insecte.		din cauza neconcordanței cu NTDB; 2) în calitate de lemn de foc neinclus în evidență adițional la tăierile autorizate; 3) în cazul tăierilor ilicite neorganizate – întâmplător.	
Arborii cu diametrul deosebit de mare* – în viitor cele mai bune substraturi potențiale (WT-9) pentru insecte și alte organisme, în calitate de diferite adăposturi după pieirea arborelui (CWD ^b -1, CWD-2, CWD-4).	Nu este reflectat.	Sunt înlăturați în timpul tăierilor.	Reducerea numărului și împiedicarea creșterii numărului pentru speciile protejate și de alt tip.
Cioatele înalte (WT-1, WT-2, CWD-2, CWD-6) – cele mai bune substraturi potențiale pentru insecte și ale organismelor (de exemplu lichenii, ferigi, mușchi și ciuperci).	Nu este reflectat.	Sunt înlăturați în timpul tăierilor.	Reducerea diversității biologice a ecosistemului forestier, micșorarea numărului și împiedicarea creșterii numărului pentru speciile protejate.
Resturile de dimensiuni mari* (WT-5, CWD-1, CWD-2, CWD-4, CWD-5) – adăposturi ale mamiferelor, substraturi pentru nevertebrate (CWD-6).	Nu este reflectat.	Sunt înlăturate în timpul curățării și extragerii lemnului de foc.	Reducerea numărului și împiedicarea creșterii numărului pentru speciile protejate și de alt tip de animale; înrăutățirea condițiilor pedologice.
Acumulări de resturi lemnoase pe cursurile acvatice de pădure, temporare sau permanente, ce creează bazine acvatice temporare – substraturi pentru unele insecte protejate, elemente	Nu este reflectat.	Sunt înlăturate în timpul curățării de igienizare și dobândirea ilicită a lemnului.	Se înrăutățesc condițiile pentru speciile ce au nevoie de adăpare, se reduc microhabitatele umede. Reducerea numărului și împiedicarea creșterii numărului pentru speciile protejate și de alt

ale infrastructurii peisajere*.			tip, inclusiv entomofagii.
Tăieri cu distribuția ulterioară uniformă a resturilor de exploatare pe întreaga suprafață a pachetului forestier sau în formă de grămezi nu prea mari (cu înălțimea de 0,5 m) în locurile libere de autoregenerare, care vor rămâne pentru putrefacție.	Art. 53(j) a NTDB – pentru menținerea și conservarea diversității biologice forestiere în procesul aplicării sistemului de tăieri.	Cioatele cu rădăcini sunt extrase sau se acoperă cu pământ, resturile după tăieri sunt incendiate.	Sărăcirea învelișului de sol a pădurii.
RSP – Regulile sanitare în pădurile Republicii Moldova; NTDB – Norme tehnice privind menținerea și conservarea diversității biologice forestiere în păduri; ITLI - Îndrumări tehnice privind efectuarea lucrărilor de îngrijire și conducere, NTAP - Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor, A1 – Anexa №1 la Legea regnului animal; ^{a, b} – descifrarea este dată în Anexele 2 și 3; *unii parametri și exemple sunt date în Anexa 4.			

**Tipuri și trăsături ale „arborilor naturii vii” (wildlife trees - WT), conform Keisker (2000),
cu indicarea animalelor-consumatori, adaptate la condițiile Republicii Moldova, cu reduceri și
completări**

Cod	Tip	Locuitori și consumatori	Principalii parametri și trăsături
WT-1	Masă lemnoasă interioară supusă putrefacției înconjurată de masă lemnoasă externă tare	Păsări (<i>Picidae</i>), insecte protejate (<i>Cerambycidae</i>)	Diametrul arborelui ¹ > 27-37 cm, înălțimea scorburii deasupra pământului ² > 4,8 m
WT-2	Masă lemnoasă externă sau interioară supusă putrefacției	Păsări (<i>Picidae</i> , <i>Sittidae</i>), insecte protejate (<i>Elateridae</i> , <i>Cerambycidae</i> , <i>Scarabaeidae</i>)	Diametrul arborelui > 30-37 cm, înălțimea scorburii deasupra pământului > 4,7 m
WT-3	Scorburi mici scobite sau naturale	Păsări (<i>Strigiformes</i> , <i>Passeriformes</i> mici), mamifere (<i>Chyroptera</i> , <i>Mustelidae</i>)	Diametrul de intrare 4 cm, înălțimea scorburii ² > 3,5 m; adâncimea camerei 17-21 cm, diametru 11-12
WT-4	Cavități mari scobite sau naturale	Păsări (<i>Strigiformes</i> , unele <i>Anseriformes</i> , <i>Passeriformes</i>), mamifere (<i>Chyroptera</i> , <i>Sciuridae</i> , <i>Mustelidae</i>), unele insecte protejate (<i>Apidae</i> , <i>Formicidae</i>)	Diametrul de intrare 6-12 cm, înălțimea scorburii > 5 m; adâncimea camerei 27-37 cm, diametru 15-20 cm
WT-5	Cavități naturale foarte mari și arbori cu cavități	Păsări (<i>Strigiformes</i> , unele <i>Anseriformes</i>), mamifere (<i>Chyroptera</i> , <i>Sciuridae</i> , <i>Mustelidae</i> , <i>Felidae</i> , <i>Canidae</i>), unele insecte protejate (<i>Apidae</i> , <i>Formicidae</i> , <i>Carabidae</i>)	Înălțimea scorburii ² > 12 m?; adâncimea camerei 2,1 m, diametru > 28 cm?
WT-6	Fisuri, scoarță desprinsă sau brăzdată adânc	Mamifere (<i>Chyroptera</i>), insecte protejate (<i>Cucujidae</i>)	Diametrul de intrare 2,8-7,8 cm, înălțimea cavității ² > 2.1 m; adâncimea cavității 5,4 cm, diametru 7,1-16,6
WT-7	Măturile vrăjitoarelor ³	Mamifere (<i>Mustelidae</i>)	Diametru orizontal 0,5-1,0 m
WT-8	Ramuri mari, ramuri de bază numeroase, sau vîrfuri de diametru mare rupte	Păsări (<i>Ciconiiformes</i> , <i>Accipitriiformes</i> , <i>Falconiformes</i> , <i>Strigiformes</i> , <i>Corvidae</i>)	Înălțimea ² 9-32 m
WT-9	Artropode în arbore sau sub scoarță	Păsări (<i>Picidae</i> , <i>Sittidae</i>), insecte protejate (<i>Carabidae</i>)	Arborete cu coronament polietajat, relativ dens și numeroși arbori de dimensiuni mari
WT-10	Arbori cu structură deschisă, deseori alături de sectoare deschise ⁴ sau pe ele	Păsări (<i>Accipitriiformes</i> , <i>Falconiformes</i> , <i>Strigiformes</i> , <i>Passeriformes</i>)	Pe sectoarele neacoperite de păduri, rariști, păduri luminoase, în apropiere de apă etc.

¹ aici și în continuare – la nivelul pieptului; ² aici și în continuare – deasupra solului; ³ fragmente ale coroanei (sisteme locale de ramificare) cu morfogenază anormală: numeroși lăstari subțiri, abundent ramificate cu o mulțime de ramuri scurte cu frunze nedezvoltate, care deseori formează acumulări dense; ⁴sectoare neacoperite cu vegetație de arbori și arbuști.

Tipuri și trăsături ale resturilor lemnoase de dimensiuni mari (CWD), conform Keisker (2000), cu indicarea animalelor consumatori, adaptate la condițiile Republicii Moldova

Codul	Tipul	Locuitori și consumatori	Principalii parametri și trăsături
CWD-1	Spații mari ascunse	Mamifere (<i>Mustelidae</i> , <i>Felidae</i> , <i>Canidae</i> , <i>Suidae</i> , <i>Leporidae</i>).	Pe locuri deschise și păduri cu habitate deschise, în apropiere de apă
CWD-2	Spații mici ascunse (sau substraturi moi, care să permită încrustarea sau săparea unor astfel de spații) la nivelul sau sub nivelul solului, sub material dur	Mamifere (<i>Soricidae</i> , <i>Arvicolinae</i> , <i>Muridae</i> , <i>Mustelidae</i>), amfibieni, șerpi.	În multe cazuri, în habitate deschise și închise, în apropiere de cursurile și bazinele de apă etc.
CWD-3	Spații mici ascunse deasupra nivelului solului	Amfibieni, păsări, insecte protejate (<i>Carabidae</i>).	În multe cazuri, în habitate deschise și închise, în apropiere de cursurile și bazinele de apă etc.
CWD-4	Spații lungi ascunse (sau substraturi moi, care permit construirea de trasee)	Amfibieni, șerpi, mamifere (<i>Soricidae</i> , <i>Arvicolinae</i>), insecte protejate (<i>Carabidae</i>).	În/sau în apropiere de pădurile deschise, liziere sau locuri neîmpădurite; în apropiere de bazine de apă permanente sau locuri umede
CWD-5	Materiale de mari dimensiuni sau ridicate, lungi, fără vegetație densă	Mamifere (<i>Mustelidae</i>).	În/sau în apropiere de pădurile deschise, liziere sau locuri neîmpădurite
CWD-6	Nevertebratele în lemn, sub scoarță sau sub suprafața de mușchi, sau în litieră, sau humus acumulat în jurul CWD	Păsări (<i>Picidae</i> , <i>Sittidae</i>), amfibieni, insecte protejate (<i>Carabidae</i>).	În apropiere de bazinele acvatice permanente sau temporare, sau locuri umede
Remarcă. Stîncile, malurile și bazele arborilor sunt incluse în unele dintre tipurile CWD.			

Elementele cheie și trăsăturile habitatelor, valoroase pentru menținerea diversității biologice în păduri, conform Kintæs & Forfang (2001)

Arbori mari (seculari)	Arbori doborâți
Ulm <i>Ulmus sp.</i> , DHB>70 cm.	Fag doborât
Frasin <i>Fraxinus excelsior</i> , DHB>70 cm.	Stejar doborât
Plop tremurător <i>Populus tremula</i> , DHB>70 cm.	Arbori doborâți de foioase
Fag <i>Fagus silvatica</i> , DHB>80 cm.	Arbori doborâți de conifere
Alun <i>Corylus avellana</i> , DHB>20 cm.	Crengi mari căzute de foioase, D>20 cm.
Tei <i>Tilia sp.</i> , DHB>40 cm.	
Paltin <i>Acer sp.</i> , DHB>60 cm	Crengi de conifere mari căzute, D>20 cm.
Stejar <i>Quercus sp.</i> , DHB>80 cm.	
Pin <i>Pinus sp.</i> , DHB>50 cm.	Cioate înalte, H>1.5 m, DHB>20 cm.
Alte foioase seculare	Cioategigante, DHB>80 cm.
Alte conifere seculare	Cioate scoase din pământ
Arbori speciali	Locuri de reproducere
Arbori cu cuibul unei păsări răpitoare	Locuri ale șerpilor (versanți însoriți, adăposturi)
Arbori cu găuri de ciocănitore	
Arbori morți pe picior	Populații ale bursucului
Arbori, formați de către frezarea regulată și folosirea lăstarilor*.	Vizuini părăsite de vulpi**
Arbori solitari de conifere în pădure de foioase	Adăposturi de cerbi
Arbori de foioase solitari în pădure de conifere	Mușuroi, H≥1 m.
	Elemente speciale ale infrastructurii habitatelor
Stejari solitari cu multe ramuri desprinse de tulpină	Blocuri pietroase mari, dar acoperite nu complet de licheni, D>1 m.
Arborete	Acumulare de pietre, ≥1 m ³ .
Arborete cu aspect sălbatic/virgin	Găuri și fisuri mari în stânci
Arborete polietajat	Șanțuri sau terasamente: de sol, de pietriș, pietricele, sau din resturi vegetale
Liziera plantației de conifere cu dominarea arborilor de foioase	Acoperire densă de mușchi în pădure
Sector (100-1000 m ²), diferit după vârstă sau compoziție decât cealaltă masă lemnoasă	Trunchiuri, acoperite dens cu licheni
Lizieră cu arbori și arbuști cu pomușoare	Sector înmlăștinit
Arin negrua <i>Alnus glutinosa</i> cu lăstari radiculari cu diametrul > 1 m.	Bazin acvatic mic pînă la 100 m ² , permanent sau temporar
Remarcă. DHB – diametrul la nivelul pieptului, H – înălțimea, D - diametru; *de ex. sălciile de la care permanent se obțin coarde pentru împletituri, în prezent astfel de arbori lipsesc în Moldova; **este folosit de bursuc, pisica de pădure și alte animale, inclusiv amfibieni și reptile.	

Tăierile ilicite tipice, inclusiv în legătură cu încălcarea tehnologiei și impactul lor asupra vegetației

Tăierile autorizate (ideale)	Reflectat în legislație și/ sau normele tehnice	Tăierile/folosirea convențional autorizate	Impactul tăierilor ilicite și convențional autorizate
Conducerea cvercineelor valoroase (tipul I (T _I)) are loc prin aplicarea doar a lucrărilor de îngrijire, doar cu un regim controlat de gospodărire.	Art. 17(b) în NTDB# – pentru arboretele în sistemul parcurilor naționale, rezervațiilor științifice (cu excepția zonelor cu protecție integrală), rezervațiilor peisagistice și monumentelor naturii, pentru care s-au stabilit țeluri de ocrotire a genofondului și ecofondului forestier.	Sub tipul de tăieri de igienă sau tăieri de reconstrucție ecologică au loc tăieri rase de arborete de stejar în interiorul pădurii sau tăierile se ascund în o galerie de stejari lăsați doar pe marginea pădurii.	Distrugearea ecosistemului valoros a cvercineelor de origine semincieră, inclusiv etajul de arbuști, subarboret și ierbos.
Lucrările de reconstrucție ecologică în cazul ecosistemelor forestiere deteriorate (tipul I (T _I)) sunt permise în condițiile, prin care se urmărește realizarea de structuri de tip natural.	Art. 17(b) în NTDB – pentru arboretele în sistemul parcurilor naționale, rezervațiilor științifice (cu excepția zonelor cu protecție integrală), rezervațiilor peisagistice și monumentelor naturii, pentru care s-au stabilit țeluri de ocrotire a genofondului și ecofondului forestier.	Sub tipul de tăieri de igienă sau tăieri de reconstrucție ecologică au loc tăieri rase de arborete de stejar în interiorul pădurii sau tăierile se ascund în o galerie de stejari lăsați doar pe marginea pădurii sau sunt tăiați cei mai valoroși arbori în timpul tăierilor comerciale selective.	Distrugearea / afectarea structurii ecosistemului valoros de cvercineelor de origine semincieră, inclusiv etajul de arbuști, subarboret și ierbos, lipsește aportul la regenerarea naturală din semințe.
Lucrări de reconstrucție ecologică în arboretele în care nu se recomandă recoltarea de masă lemnoasă prin tăieri de regenerare obișnuite (în cazul afectării ecosistemelor silvice de tipul II (T _{II})).	Art. 17(c) în NTDB – pentru pădurile cu funcții speciale de protecție de importanță deosebită.	Sub tipul de tăieri de igienă sau tăieri de reconstrucție ecologică au loc tăieri rase de arborete de stejar în interiorul pădurii sau după tăieri rămîne o galerie de stejari lăsați doar pe marginea pădurii sau sunt tăiați cei mai valoroși arbori în timpul tăierilor	Distrugearea / afectarea structurii etajelor de arboret și subarboret a dumbrăvilor naturale, înlocuirea arboretelor de origine din semințe cu cele din lăstari (deseori 3-4 tăieri), sunt tăiați și arborii morți în picioare ⁵ .

⁵ Arbori speciali – elemente și trăsături ale habitatului, valoroase pentru menținerea diversității biologice în păduri conform Kintæs & Forfang (2001) – Anexa 4.

		comerciale selective.	
Tăierile progresive, precum și alte tratamente, însă cu restricții în aplicare (pentru tipurile III (T_{III}) și IV (T_{IV})).	Art. 17 (d, e) în NTDB – pentru pădurile cu funcții speciale de protecție de importanță deosebită.	Se efectuează tăieri rase fără limitări, inclusiv a arborilor foarte mari cu proveniență semincieră.	Distrușterea / afectarea structurii etajelor de arboret și subarboret a cvercineelor naturale, înlocuirea lor cu monocultură de stejar sau plantații de specii ce nu corespund după structură condițiilor naturale sau condițiilor staționale de mediu a pădurii corespunzătoare.
Tăierile ce asigură substituția arboretelor degradate prin crearea arboretelor înalt productive cu structura funcțională racordată la particularitățile specifice ale condițiilor staționale de mediu.	Art. 22(1(b) în NTDB – pentru conservarea/restabilirea biodiversității pădurilor.	Se efectuează tăieri fără regenerarea plantațiilor sau se creează arboret din monoculturi sau introducenți.	Distrușterea / afectarea structurii pădurilor caracteristice pentru condițiile staționale concrete.
Efectuarea tăierilor pentru asigurarea creării semințișului sub masiv.	Art. 22(2(a) în NTDB – pentru conservarea/restabilirea biodiversității pădurilor.	Tăierile au loc pentru obținerea masei lemnoase fără lucrări de restabilire a arbuștilor valoroși.	Afectarea structurii pădurii în ansamblu.
Efectuarea tăierilor intensive și tehnologiilor ecologizate de iluminare a semințișului, de înlăturare a arborilor și arbuștilor, de evacuare a masei lemnoase.	Art. 22(2(b) în NTDB – pentru conservarea/restabilirea biodiversității pădurilor.	Tăierile au loc pentru obținerea masei lemnoase; resturile de exploatare deseori se acumulează și se incendiază.	Distrușterea coronamentului arborilor vecini, afectarea covorului ierbos și a solului, distrușterea semințișului din primii ani, aprinderea rugurilor în locurile necorespunzătoare.
Efectuarea tăierilor pentru optimizarea structurii arboretelor în raport cu condițiile de mediu și funcțiile atribuite.	Art. 22(4) în NTDB – pentru conservarea/restabilirea biodiversității pădurilor.	Tăierile au loc pentru obținerea masei lemnoase, se taie sau în timpul tăierilor selective se păstrează exemplare din lăstari.	Se formează arboret după multe cicluri de tăieri, sunt îndepărtați arborii de specie principală, nu are loc optimizarea structurii arboretului după cea naturală.
Măsuri, inclusiv tăieri, obligatorii pentru restabilirea	Art. 22(10) în NTDB – pentru conservarea/restabilirea	Tăierile au loc pentru obținerea masei lemnoase în principal.	Sunt înlăturate exemplarele seculare ⁶ a speciei principale și a celor de însoțire,

⁶ Arbori mari (seculari): Anexa 2

ecosistemelor forestiere naturale.	biodiversității pădurilor.		arborii uscați, arborii doborâți, etajului de arbuști, într-o măsură considerabilă se distruge covorul ierbos și de sol.
Tăierile cu substituirea ulterioară a pădurilor autohtone prin introducenți din specii exotice nu se permite.	Art. 25(c) în NTDB – pentru conservarea/restabilirea biodiversității pădurilor.	Tăierile au loc pentru obținerea masei lemnoase a speciilor autohtone, în special de stejar.	Distrușgerea ecosistemelor naturale, sunt afectate ecosistemele, condițiile de creștere a pădurilor, se introduc activ introducenții (salcîmul, pinul, plopul hibrid, glădița), activ se dezvoltă arțarul american și ailantul. Viteza de înmulțire a <i>A. negundo</i> poate constitui de la 0,6 pînă la 1 m/an în cazul răspîndirii vegetative și pînă la 100 m/an în cazul celei seminciere.
Tăierile pentru reconstrucția pădurilor degradate, invadate de specii de plante ruderaie sunt absolut necesare.	Art. 25(h) în NTDB – pentru conservarea/restabilirea biodiversității pădurilor.	Orice tip de tăieri de obicei includ și arbori mari de specii ruderaie, fără măsuri de preîntîmpinare a înmulțirii acestora.	Înmulțirea activă a speciilor ruderaie, în special al arțarului american și salcîmului.
Sistemul de tăieri, direcționate doar asupra optimizării capacității bioproductive și ecoproductive a comunităților forestiere.	Art. 29 în NTDB – pentru menținerea și conservarea biodiversității în procesul îndeplinirii lucrărilor privind proiectarea silvică.	Împreună cu speciile invazive și derivate deseori se taie cei mai valoroși arbori.	Structura se distrușge, sau se simplifică, predomină speciile derivate, afectarea mecanică a arboretului și se reduce stabilitatea lui.
Sistemul de tăieri îndreptate la substituirea arboretelor derivate (cărpinete, păltinete, frășinete etc.) situate în stațiuni forestiere corespunzătoare tipului natural fundamental de păduri de cvercinee.	Art. 30(c) în NTDB – pentru menținerea și conservarea biodiversității în procesul îndeplinirii lucrărilor privind proiectarea silvică și art. 31(3) B NTRE – Caracteristicile reconstrucției ecologice a principalelor ecosisteme forestiere.	Uneori se păstrează exemplare unitare a speciei de bază, iar cealaltă suprafață este plantată cu monocultură de stejar.	Nu are loc restabilirea structurii pădurilor, ce corespunde celei naturale, se distrușg etajele inferioare a ecosistemului forestier și se întrerup legăturile cenotice între componentele ecosistemelor.
# Aici și în continuare NTDB – Norme tehnice privind menținerea și conservarea diversității biologice forestiere în păduri;			

Impactul tăierilor ilicite, inclusiv în legătură cu încălcarea tehnologiei, asupra succesiunii

Tăierile autorizate (ideale)	Reflectat în legislație și/ sau normele tehnice	Tăierile/folosirea convențional autorizate	Impactul tăierilor ilicite și convențional autorizate
Tăierile cu regenerarea ulterioară a pădurilor pe tipul celor fundamentale ce corespund condițiilor de creștere a pădurilor.	Art. 29 în NTDB – pentru menținerea și conservarea biodiversității în procesul lucrărilor privind intervențiile silvice.	Tăieri pentru recoltarea masei lemnoase (se taie masa lemnoasă sănătoasă, iar arborii bolnavi și cei ce s-au stopat din creștere sunt lăsați) cu crearea ulterioară a culturilor forestiere, deseori ce nu corespund condițiilor staționale de mediu a pădurilor, cu o reușită redusă, sau plantări nu au loc.	Înlocuirea arboretelor naturale cu cele derivate; pădurile de colină din stejar sunt înlocuite cu cele de carpen, precum și de frasin și de tei cu proveniență din lăstari cu participarea slabă sau fără participarea stejarului. Deseori înlocuire speciilor nu a avut loc, dar pădurile seminciere erau înlocuite cu stejărete din lăstari. Multe păduri din stejar pufos au fost înlocuite cu plantații de salcâm; toate fragmentele păstrate sunt cu proveniență din lăstari. Pădurile de luncă de stejar din trecut au fost înlocuite cu cele de plop, deseori cu participarea considerabilă în arboret a salciei albe și frasinului, practic fără stejar. Toți însoțitorii stejarului sunt capabili să înlocuiască puietul din semințe*.
Lucrările de îngrijire și conducere în pădurile fondului ariilor naturale protejate de stat (cu excepția zonelor strict protejate) se vor efectua numai în cazul dereglării stării arboretelor pentru restabilirea echilibrului ecologic.	Art. 49 în NTDB – pentru asigurarea menținerea și conservarea diversității biologice în procesul lucrărilor de îngrijire a plantațiilor.	Au fost înregistrate tăieri rase pe ariile protejate și recoltarea masei lemnoase a pădurilor seculare de stejar.	Distrușgerea geno- și cenofondului valoros al pădurilor regiunii, arboretelor polietajate cu aspect sălbatic, liziere cu arbori și arbuști cu pomușoare ⁷ , specii și habitate rare. Tocmai peste 150 ani după afectarea comunității se restabilesc majoritatea caracteristicilor – biomasa, grosimea litierei forestiere, componența și distribuția substanțelor în sol etc. Restabilirea definitivă a pădurii – a structurii de diferită vîrstă și a

⁷ Arborete (Elementele cheie și trăsăturile habitatelor valoroase pentru menținerea diversității biologice în păduri, după Kintæs & Forfang (2001)

			tuturor componentelor ecosistemului are loc tocmai peste 500 de ani.
Efectuarea tăierilor rase în cadrul sectoarelor cu regim special de protecție numai în scopul ameliorării pădurilor respective, în cazul când alte metode de tăiere nu asigură substituția integrală a arboretelor care își pierd funcțiile de protecție.	Art. 53(10) în NTDB – pentru menținerea și conservarea diversității biologice silvice în procesul aplicării sistemului de tăieri. Tăierile rase în pădurile autohtone (cu trei și mai multe specii autohtone) este interzisă prin ordinul Moldsilva din 1 octombrie 2016.	Se taie în totalmente sectoarele desemnate. Se consideră că în Moldova nu trebuie să fie tăieri de pădure pe scară mare (până la 2,0 ha – Art. 34 a Codului silvic), deoarece pădurile sunt atribuite prime grupe de protecție ce au doar funcții de protecție a mediului. Dar sunt răspândite tăierile rase, probabil deseori neautorizate.	În locul însănătoșirii pădurii, are loc înlocuirea totală cu monoculturi practicate de stejar, frasin sau plantații de 2-3 specii.
* <i>Exemplu</i> . Capacitatea de a da lăstari la carpen se păstrează până la 80-100 de ani, el formează în abundență lăstari ce se dezvoltă rapid. Datorită creșterii rapide a lăstarilor în parchetele tăierilor rase de carpeni deseori se împiedică creșterea altor specii și se formează arborete de carpen în locul celor de stejar, de exemplu.			

Impactul tăierilor ilicite, inclusiv în legătură cu încălcarea tehnologiei, asupra speciilor rare și alte specii valoroase de plante

Tăierile autorizate (ideale)	Reflectat în legislație și/ sau normele tehnice	Tăierile/folosirea convențional autorizate	Impactul tăierilor ilicite și convențional autorizate
Salcîmetele care nu corespund condițiilor staționale sau sunt amplasate pe terenuri anterior ocupate de păduri autohtone (cvercinee, plopișuri etc.) vor fi substituite cu alte specii mai valorase economic și în corespundere cu condițiile de creștere.	Art. 64 în NTRE – specificul reconstrucției ecologice a sacîmetelor.	Tăierile au loc cu înlocuirea ulterioară cu specii autohtone.	Teritorii extinse sunt ocupate de introducenți – salcîm alb – foarte greu de a fi substituit, ce modifică condițiile de creștere a pădurilor, ce duce la reducerea și dispariția populațiilor locale a speciilor rare de plante (<i>Sternbergia colchiciflora</i> , <i>Pyrus elegendifolia</i> , <i>Sorbus domestica</i> , etc.).
Plantații de salcîm, create pe sectoarele de stepă și uscate în condițiile aridității mari a habitatelor.	Nu este reflectat.	Tăierile pentru regenerare și îmbunătățirea stării sanitare.	Efect pozitiv pentru conservarea și restabilirea vegetației de stepă și a speciilor rare de plante (<i>Sternbergia colchiciflora</i> , speciile genului <i>Stipa</i> , <i>Koeleria moldavica</i> , etc.).
Restabilirea primordială a condițiilor mediului pentru conservarea taxonilor, aflație în pericol de dispariție la nivel de ecosistem, specie și populație.	Art. 22(12) în NTDB – pentru conservarea /restabilirea biodiversității pădurilor.	Se distruge condițiile (iluminarea sub coronament, distrugerea stratului de sol, afectarea ecosistemului în ansamblu) pentru populațiile speciilor tipice silvice cu temperament de umbră.	Reducerea numărului, pînă la dispariția speciilor tipice forestiere cu temperament de umbră, de specii de categorii înalte de raritate, ce s-au păstrat în unul sau cîteva locuri***, sau ce cresc în regiune la hotarul arealului. Creșterea efectivului populațiilor de specii de lizieră, lizieră-pădure, luncă-pădure, luncă sau stepă-luncă, legate de poieni și liziere*.
Măsurile, inclusiv tăierile ce contribuie la o protecție maximă a ecosistemelor natural-fundamentale și locurilor de creștere sunt obligatorii.	Art. 25(a) în NTDB – măsurile conceptuale de protecție a biodiversității forestiere.	Tăierile au loc pe locul creșterii speciilor rare, inclusiv relice și endemice.	Afectarea condițiilor de creștere a pădurilor pentru speciile cu temperament de umbră, ce duce la reducerea populațiilor locale sau a dispariției speciei*.
Reglementarea utilizării zonelor (parcelelor, subparcelelor etc.), în care cresc specii rare.	Art. 25(j) în NTDB – pentru conservarea/regenerarea biodiversității	Tăierile au loc fără a ține cont de prezența speciilor rare.	Reducerea efectivului speciilor rare, pînă la dispariția speciilor rare*, ce se dezvoltă exclusiv sub coronament. Pe parcursul primilor ani după tăierea plantelor păstrate din cauza

	pădurilor.		concrenței și distrugerii substratului pot vegeta activ, totuși nu sunt date cât timp speciile cu temperament de lumină se păstrează în afara condițiilor netipice.
În cazul tăierilor rase, inclusiv tăierile de regenerare sau conservare, tăierea speciilor rare și alte specii valoroase (<i>Sorbus torminalis</i> , <i>Pyrus communis</i> , <i>Malus sylvestris</i> , <i>Carpinus orientalis</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Daphne mezereum</i> , <i>Euonymus nanus</i> , <i>Prunus padus</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Staphylea pinnata</i> , <i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i>) este inadmisibilă.	Art. 34 în NTDB – pentru menținerea și conservarea biodiversității în procesul realizării lucrărilor de proiectare silvică.	În timpul tăierilor rase nu se păstrează reprezentanții speciilor valoroase.	Se înlătură sau se traumatizează reprezentanții speciilor rare, ceea ce poate duce la o reducere considerabilă a populațiilor locale, se afectează considerabil covorul ierbos și de sol; se reduce resursele de păsări, mamifere, insecte polenizatori și larvele entomofagilor.
*(Anexa ?) **; NTRE - Normele tehnice privind reconstrucția ecologică a arboretelor; *** loc, în acest caz,, habitat înregistrat (de creștere) a speciei rare.			

Tipurile rare de habitate forestiere și legate de păduri în Republica Moldova

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
1	<i>Aconitum besserianum</i> Andrz.	forestier								Endemic podolian
2	<i>Aconitum eulophum</i> Reichenb.	forestier	IV	VU	+			de sud		
3	<i>Aconitum lasiostomum</i> Reichenb.	forestier	IV	EN	+			de sud		endemic
4	<i>Actaea spicata</i> L.	forestier	VIII		+			de sud		
5	<i>Adenophora liliifolia</i> (L.) A. DC.	stepă-luncă				II,IV				
6	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	stepă-luncă				II,IV				
7	<i>Agrostis canina</i> L.	stepă-luncă			+			de sud		
8	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	stepă-luncă			+			de sud		
9	<i>Alchemilla gracilis</i> Opiz	luncă			+					
10	<i>Allium angulosum</i> L.	luncă	IV		+					
11	<i>Allium oleraceum</i> L.	stepă-luncă			+					
12	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	forestier	II	EN	+			de sud		
13	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	forestier	II	CR	+			de sud		
14	<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	luncă						de sud		
15	<i>Amoria vesiculosa</i> (Savi) Roskov	stepă-luncă			+			de nord		
16	<i>Anemonoides nemorosa</i> (L.) Holub	forestier	III		+			de sud		
17	<i>Anemonoides ranunculoides</i> (L.) Holub	forestier						de sud		

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
18	<i>Angelica archangelica</i> L.	luncă	II		+			de sud		
19	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	stepă-luncă			+					
20	<i>Anthyllis macrocephala</i> Wend.	stepă-luncă	IV		+					
21	<i>Arum orientale</i> Bieb.	forestier						de nord	relict	
22	<i>Asarum europaeum</i> L.	forestier						de sud		
23	<i>Asparagus officinalis</i> L.	stepă-luncă	II		+					
24	<i>Asparagus pseudoscaberr</i> Grec.	forestier	IV		+			de nord-est		endemic?
25	<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.	forestier	II		+					
26	<i>Asparagus verticillatus</i> L.	stepă-luncă	VIII		+					
27	<i>Astragalus contortuplicatus</i> L.	luncă			+					
28	<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	stepă-luncă						de nord		
29	<i>Astrantia major</i> L.	stepă-luncă			+			de sud-est		
30	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	forestier	III	VU	+			de sud	relict	
31	<i>Bellis perennis</i> L.	stepă-luncă	II					de sud-est		
32	<i>Beta trigyna</i> Waldst. et Kit.	forestier	IV					de nord		
33	<i>Betula pendula</i> Roth	forestier						de sud		
34	<i>Briza media</i> L.	stepă-luncă	II		+			de sud		
35	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	stepă-luncă						de sud		
36	<i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	luncă						de sud		

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
37	<i>Calamintha menthifolia</i> Host	stepă-luncă			+					
38	<i>Caltha palustris</i> L.	luncă	II	EN	+			de sud		
39	<i>Campanula patula</i> L.	luncă-forestier			+					
40	<i>Campanula rotundifolia</i> L.	stepă-luncă			+					
41	Carex alba Scop.	forestier			+			de sud	relict	
42	<i>Carex brizoides</i> L.	forestier			+			de sud		
43	<i>Carex cespitosa</i> L.	luncă			+			de sud		
44	<i>Carex cuspidata</i> Host	luncă			+					
45	<i>Carex dioica</i> L.	luncă						de sud		
46	<i>Carex elongata</i> L.	forestier			+			de sud		
47	<i>Carex montana</i> L.	forestier						de sud		
48	<i>Carex pallescens</i> L.	luncă-forestier			+					
49	<i>Carex panicea</i> L.	luncă			+					
50	<i>Carex paniculata</i> L.	luncă	IV	EN	+			de sud		
51	Carex pendula Huds.	forestier	IV		+			de nord	relict	
52	<i>Carex secalina</i> Willd. ex Wahlenb.	luncă		VU			I			
53	<i>Carex strigosa</i> Huds.	forestier			+			de sud	relict	
54	<i>Carpesium cernuum</i> L.	forestier			+			de est		

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
55	<i>Carpinus betulus</i> L.	forestier						de sud-est		
56	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	forestier	IV	EN	+			de nord		
57	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	forestier	II	VU	+					
58	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	forestier	III	VU	+					
59	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	forestier	II	CR	+			de sud		
60	<i>Cerastium arvense</i> L.	stepă-luncă			+			de sud		
61	<i>Cerastium nemorale</i> Bieb.	stepă-luncă			+					
62	<i>Cerastium perfoliatum</i> L.	stepă-luncă	IV							
63	<i>Chamaecytisus albus</i> (Jacq.) Rothm.	stepă-luncă						de sud-est		endemic
64	<i>Chamaecytisus blockianus</i> (Pawl.) Klaskova	stepă-luncă						de sud	relict	Endemic podolian
65	<i>Chamaecytisus lindemannii</i> (V.Krecz.) Klaskova	stepă-luncă			+					
66	<i>Chamaecytisus paczoskii</i> (V.Krecz.) Klaskova	forestier			+			de sud	relict	Endemic podolian
67	<i>Chamaecytisus rochelii</i> (Wierzb.) Rothm.	stepă-luncă			+			de sud-est		
68	<i>Chamaenerion dodonaei</i> (Vill.) Kost.	stepă-luncă	IV	EN	+					
69	<i>Chartolepis intermedia</i> Boiss.	luncă			+					
70	<i>Chrysaspis dubia</i> (Sibth.) Desv.	stepă-luncă						de sud		
71	<i>Chrysaspis patens</i> (Shreb.) Holub	stepă-luncă						de nord-est		
72	<i>Circaea lutetiana</i> L.	forestier						de sud		

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
73	<i>Cirsium alatum</i> (S.G.Gmel.) Bobr.	luncă			+					
74	<i>Cirsium canum</i> (L.) All.	luncă			+					
75	<i>Cirsium erisithales</i> (Jacq.) Scop.	luncă			+					
76	<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill	luncă						de sud		
77	<i>Clematis integrifolia</i> L.	luncă-stepă			+					
78	<i>Clematis vitalba</i> L.	forestier						de est	Relict al pădurilor de foioase a Podișului Podolian	
79	<i>Coccyganthe flos-cuculi</i> (L.) Fourr.	stepă-luncă						de sud		
80	<i>Coronaria coriacea</i> (Moench) Schischk. et Gorschk.	stepă-luncă			+			de nord		
81	<i>Coronilla coronata</i> L.	stepă-luncă			+			de sud		
82	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.	stepă-luncă			+EX			de sud		
83	<i>Crataegus dipyrrena</i> Pojark.	опушечно-forestier								endemic
84	<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. et Kit.	опушечно-forestier	III-IV	CR	+			de sud	relict	
85	<i>Crepis praemorsa</i> (L.) Tausch	stepă-luncă			+					
86	<i>Cruciata pedemontana</i> (Bell.) Ehrend.	stepă-luncă			+			de nord		
87	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	stepă-luncă			+EX					
88	<i>Cyperus glaber</i> L.	luncă		EN						

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
89	<i>Cyperus glomeratus</i> L.	luncă		VU	+					
90	<i>Cypripedium calceolus</i> L.	forestier	II	CR	+	II,IV	I		relict terțiar	
91	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Reichenb.) P.F.Hunt et Summerhayes	luncă	II	CR	+			de sud	relict	
92	<i>Daphne mezereum</i> L.	forestier	II-III	CR	+			de sud	relict	
93	<i>Dentaria bulbifera</i> L.	forestier						de sud		
94	<i>Dentaria glandulosa</i> Waldst. et Kit.	forestier	IV	VU	+			de sud		
95	<i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb.	forestier	IV	EN	+			de sud	Relict al pădurilor de foioase a Podișului Podolian	
96	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	luncă			+			de sud		
97	<i>Dianthus deltoides</i> L.	stepă-luncă	IV	CR	+			de sud		
98	<i>Dianthus pseudobarbatus</i> Bess. ex Ledeb.	stepă-luncă								endemic
99	<i>Dictamnus albus</i> L.	forestier						de sud		
100	<i>Dictamnus gymnostylis</i> Stev.	stepă-luncă	II	EN	+			de vest		
101	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	forestier	I	CR	+			de nord-est		
102	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs	forestier	III	EN	+			de sud		
103	<i>Dryopteris caucasica</i> (A.Br.) Fraser-Jenkins et Corley	forestier	IV		+			de sud		
104	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray	forestier	IV	CR	+			de sud		
105	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	forestier	IV	VU	+			de sud	Relict	

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
106	<i>Eleocharis carniolica</i> Koch	luncă			+	II,IV	I	de est		
107	<i>Eleocharis klingeii</i> (Meinsh.) B.Fedtsch.	luncă			+					
108	<i>Elisanthe viscosa</i> (L.) Rupr.	stepă-luncă			+					
109	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. ex Bernh.) Bess.	forestier	VIII		+					
110	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	forestier	VIII		+					
111	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	luncă	II	CR	+				relict	
112	<i>Epipactis purpurata</i> Smith	forestier	IV	CR	+			de sud-est		
113	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	forestier						de sud	Relict	
114	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	luncă	III-IV	CR	+			de sud	Relict	
115	<i>Erodium ciconium</i> (L.) L`Her.	stepă-luncă		CR	+					
116	<i>Erysimum aureum</i> Bieb.	forestier						de nord		
117	<i>Erythronium dens-canis</i> L.	forestier			+EX			de est		
118	<i>Euonymus nanus</i> Bieb.	forestier	III-IV	VU	+				relict	
119	<i>Euphorbia lingulata</i> Heuff.	stepă-luncă			+					
120	<i>Euphorbia valdevillosocarpa</i> Arvat et Nyár.	forestier						de nord		endemic basarabeian
121	<i>Euphorbia villosa</i> Waldst. et Kit.	stepă-luncă			+					
122	<i>Euphorbia volhynica</i> Bess. ex Racib.	stepă-luncă			+			de sud		endemic podolian
123	<i>Fagus sylvatica</i> L.	forestier	IV					de est		

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
124	<i>Ferulago sylvatica</i> (Bess.) Reichenb.	stepă-luncă							Relict al pădurilor de foioase a Podișului Podolian	
125	<i>Festuca rubra</i> L.	stepă-luncă			+					
126	<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz	luncă			+					
127	<i>Fragaria moschata</i> (Duch.) Weston	luncă-forestier						de sud		
128	<i>Fragaria vesca</i> L.	forestier						de sud		
129	<i>Fritillaria montana</i> Hoppe	forestier		VU	+		I	de nord-est		endemic
130	<i>Galanthus elwesii</i> Hook.fil. var.maximus (Velen.) G. Beck	forestier	II		+			de nord-est		endemic
131	<i>Galanthus nivalis</i> L.	forestier	III	VU	+	V		de nord		
132	<i>Galanthus plicatus</i> Bieb.	forestier	II	CR	+			de nord		endemic al litoralului Mării Negre
133	<i>Galium boreale</i> L.	stepă-luncă			+					
134	<i>Galium physocarpum</i> Ledeb.	luncă			+					
135	<i>Galium rubioides</i> L.	stepă-luncă			+					
136	<i>Galium spurium</i> L.	luncă			+					
137	<i>Genista tinctoria</i> L.	stepă-luncă	VIII		+			de sud		
138	<i>Genistella sagittalis</i> (L.) Gams	stepă-luncă	I	CR	+			de sud-est		

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
139	<i>Gentiana cruciata</i> L.	stepă-luncă			+					
140	<i>Gentianopsis ciliata</i> (L.) Ma	stepă-luncă	IV		+			de vest	Relict al pădurilor de foioase a Podișului Podolian	
141	<i>Gladiolus imbricatus</i> L.	stepă-luncă	II	CR	+			de sud		
142	<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. et Kit.	forestier						de est		
143	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	luncă			+			de sud		
144	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	forestier	II	CR	+			de sud	relict	
145	<i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoff.) Newm.	forestier	II	CR	+			de sud	Relict	
146	<i>Gymnospermium odessanum</i> (DC.) Takht.	forestier	II	CR	+			de nord	relict	endemic(paleo endemic)
147	<i>Helictotrichon pubescens</i> (Huds.) Pilg.	stepă-luncă			+			de sud		
148	<i>Hepatica nobilis</i> Mill.	forestier	III-IV	VU	+			de suda arealului european	relict	
149	<i>Hesperis suaveolens</i> (Andrz.) Steud.	luncă-forestier	IV		+					
150	<i>Hieracium laevigatum</i> Willd.	stepă-luncă		CR						
151	<i>Hypericum montanum</i> L.	forestier	IV	CR				de sud		
152	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries	luncă	IV	CR	+			de sud		
153	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	forestier	IV		+					

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
154	<i>Iris brandzae</i> Prod.	stepă-luncă			+					endemic
155	<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	luncă			+					
156	<i>Juncus alpinoarticulatus</i> Chaix	luncă			+					
157	<i>Juncus atratus</i> Krock.	luncă			+					
158	<i>Juncus bulbosus</i> L.	luncă			+			de est		
159	<i>Juncus effusus</i> L.	luncă-forestier			+					
160	<i>Juncus nastanthus</i> V.Krecz. et Gontsch.	luncă			+					
161	<i>Juncus negrui</i> Ghendov	luncă		CR						
162	<i>Juncus sphaerocarpus</i> Nees	luncă			+EX					
163	<i>Laserpitium latifolium</i> L.	stepă-luncă	I	CR	+			de sud		
164	<i>Lathyrus aphaca</i> L.	stepă-luncă			+					
165	<i>Lathyrus aureus</i> (Stev.) Brandza	forestier			+			de nord	Relict al pădurilor de foioase a Podișului Podolian	
166	<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	forestier	IV		+				relict	
167	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	luncă			+					
168	<i>Leucanthemella serotina</i> (L.) Tzvel.	luncă						de sud		endemic
169	<i>Leucojum aestivum</i> L.	forestier	II	CR	+			de nord-est	relict	
170	<i>Lilium martagon</i> L.	forestier	VIII		+			de sud		
171	<i>Linum catharticum</i> L.	luncă			+					

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
172	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	luncă				II,IV	I			
173	<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.	forestier	IV		+					
174	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	forestier	IV							
175	<i>Lunaria annua</i> L.	forestier- рудерал	III					de vest		
176	<i>Lunaria rediviva</i> L.	forestier	II	EN	+			de sud	Relict al pădurilor de foioase a Podișului Podolian	
177	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	stepă-luncă	IV		+			de sud		
178	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	stepă-luncă		VU	+					
179	<i>Luzula pallescens</i> Sw.	stepă-luncă		EN	+					
180	<i>Macroselinum latifolium</i> (Bieb.) Schur	luncă						de nord		
181	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt	forestier	II	CR	+			de sud		
182	<i>Melampyrum argyrocomum</i> (Fisch. ex Ledeb.) K.-Pol.	stepă-luncă			+					
183	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	stepă-luncă						de sud		
184	<i>Melica nutans</i> L.	forestier						de sud		
185	<i>Melittis sarmatica</i> Klok.	forestier	II	CR	+			de est		
186	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	luncă			+			de sud		
187	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A.Gray	forestier			+			de sud		
188	<i>Monotropa hypophegea</i> Wallr.	forestier		CR						

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
189	<i>Monotropa hypopitys</i> L.	forestier	II	CR	+				relict	
190	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	forestier	VIII		+					
191	<i>Nectaroscordum bulgaricum</i> Janka	forestier	III	VU	+				relict	
192	<i>Omphalodes scorpioides</i> (Haenke) Schrank	forestier						de sud		
193	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	luncă	I	CR	+			de sud	Relict	
194	<i>Orchis militaris</i> L.	luncă						de sud		
195	<i>Orchis morio</i> L.	stepă-luncă	I	CR	+					
196	<i>Orchis palustris</i> Jacq.	luncă	II	EN	+					
197	<i>Orchis purpurea</i> Huds.	stepă-luncă	II	CR	+			de nord-est		
198	<i>Orchis signifera</i> Vest	forestier	II		+			de est		
199	<i>Orchis ustulata</i> L.	stepă-luncă			+EX			de sud		
200	<i>Ornithogalum boucheanum</i> (Kunth) Aschers.	stepă-luncă	VIII	EN	+					
201	<i>Ornithogalum flavescens</i> Lam.	forestier	IV	EN	+					
202	<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	forestier	IV	CR	+			de sud		
203	<i>Otites borystenica</i> (Grun.) Klok.	stepă-luncă			+					
204	<i>Padus avium</i> Mill.	forestier	III-IV	EN	+			de sud		
205	<i>Paeonia peregrina</i> Mill.	forestier	II	CR	+			de nord-est	relict?	
206	<i>Paris quadrifolia</i> L.	forestier	II		+			de sud		
207	<i>Pedicularis kaufmannii</i> Pinzg.	stepă-luncă	IV	CR	+					

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
208	<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertn., Mey. et Scherb.	luncă	II		+			de sud		
209	<i>Petasites spurius</i> (Retz.) Reichenb.	luncă	II		+					
210	<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	forestier			+			de sud		
211	<i>Peucedanum ruthenicum</i> Bieb.	stepă-luncă	IV		+			de nord		
212	<i>Pholiurus pannonicus</i> (Host) Trin.	luncă			+EX			de nord		
213	<i>Physocaulis nodosus</i> (L.) Tausch	stepă-luncă		CR						
214	<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	forestier			+			de sud		
215	<i>Piptatherum virescens</i> (Trin.) Boiss.	forestier						de nord		
216	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	forestier	II							
217	<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.	forestier	II		+					
218	<i>Polygala vulgaris</i> L.	stepă-luncă		CR						
219	<i>Polygonatum orientale</i> Desf.	forestier						de nord		
220	<i>Polypodium vulgare</i> L.	forestier	IV	VU	+					
221	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	forestier	II	EN	+					
222	<i>Populus tremula</i> L.	forestier						de sud		
223	<i>Potentilla alba</i> L.	forestier			+			de sud		
224	<i>Potentilla micrantha</i> Ramond ex DC.	forestier			+			de nord-est		
225	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholl.	stepă-luncă			+					
226	<i>Ptarmica cartilaginea</i> (Ledeb. ex Reichenb.) Ledeb.	luncă	IV		+					

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
227	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	forestier		EN	+			de sud		
228	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	luncă			+					
229	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	stepă-luncă		CR	+	II,IV	I	de sud		
230	<i>Pycreus flavescens</i> (L.) Beauv. ex Reichenb.	luncă			+					
231	<i>Pyrola chlorantha</i> Sw.	forestier			+EX			de sud		
232	<i>Pyrola minor</i> L.	forestier			+EX			de sud		
233	<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	forestier	IV	CR	+			de sud		
234	<i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall.	forestier	II-IV	CR	+			de nord-est		
235	<i>Rhamnus tinctoria</i> Waldst. et Kit.	forestier	VIII		+			de nord-est	Relict al pădurilor de foioase Podișului Podolian	
236	<i>Rhinanthus minor</i> L.	stepă-luncă			+					
237	<i>Rosa inodora</i> Fries	stepă-luncă			+					
238	<i>Rosa micrantha</i> Smith	stepă-luncă						de nord-est		
239	<i>Rubus idaeus</i> L.	forestier						de sud		
240	<i>Rumex euxinus</i> Klok.	stepă-luncă						de nord		endemic
241	<i>Sagina procumbens</i> L.	luncă	IV		+			de sud		
242	<i>Salvia glutinosa</i> L.	forestier						de sud	Relict al pădurilor de foioase a Podișului Podolian	
243	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	stepă-luncă			+					
244	<i>Scopolia carniolica</i> Jacq.	forestier	IV	VU	+			de sud	Relict al pădurilor de foioase	

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
									a Podișului Podolian	
245	<i>Scorzonera ensifolia</i> Bieb.	stepă-luncă			+					
246	<i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort.	luncă	IV		+					
247	<i>Scrophularia vernalis</i> L.	forestier	IV		+			de sud	Relict al pădurilor de foioase a Podișului Podolian	
248	<i>Securigera elegans</i> (Panc.) Lassen	forestier	IV	VU	+			de sud	relict	
249	<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L.	luncă			+					
250	<i>Serratula bulgarica</i> Acht. et Stojan.	stepă-luncă	II	CR	+			de est		Endemic
251	<i>Serratula coronata</i> L.	stepă-luncă	II	EN	+					
252	<i>Serratula lycopifolia</i> (Vill.) A.Kerner	stepă-luncă	II	EN	+					
253	<i>Serratula radiata</i> (Waldst. et Kit.) Bieb.	stepă-luncă			+					
254	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	stepă-luncă	I		+					
255	<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	forestier	IV	CR	+			de sud		
256	<i>Silene multiflora</i> (Ehrh.) Pers.	stepă-luncă			+					
257	<i>Silene viridiflora</i> L.	stepă-luncă		CR	+			de nord-est	relict	
258	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	forestier	VIII							
259	<i>Sorbus domestica</i> L.	forestier	IV	EN	+			de nord-est		
260	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	forestier	VIII		+			de est		
261	<i>Staphylea pinnata</i> L.	forestier	IV		+			de sud în arealul	Relict al pădurilor de foioase a Podișului Podolian	

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
								european		
262	<i>Stemmacantha serratuloides</i> (Georgi) M.Dittrich	luncă	II		+			de vest		
263	<i>Steris atropurpurea</i> (Griseb.) Holub	stepă-luncă		CR	+			de est		endemic
264	<i>Symphytum popovii</i> Dobrocz.	forestier								endemic
265	<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.	forestier	IV		+					
266	<i>Thelypteris palustris</i> Schott	luncă	III-IV	EN	+			de sud	relict	
267	<i>Tragopogon desertorum</i> (Lindem.) Klok.	stepă-luncă								endemic
268	<i>Trifolium pannonicum</i> Jacq.	stepă-luncă	IV	VU	+			de sud	Relict al pădurilor de foioase a Podișului Podolian	
269	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	stepă-luncă			+EX					
270	<i>Trisetum sibiricum</i> Rupr.	luncă			+EX					
271	<i>Tulipa biebersteiniana</i> Schult. et Schult.fil.	forestier	IV		+					
272	<i>Veratrum nigrum</i> L.	forestier	II		+					
273	<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.	stepă-luncă						de est		
274	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	stepă-luncă						de sud		
275	<i>Viburnum opulus</i> L.	forestier	VIII							
276	<i>Vinca minor</i> L.	forestier	II		+			de nord		
277	<i>Viola alba</i> Bess.	forestier						de nord-est		
278	<i>Viola canina</i> L.	stepă-luncă			+					
279	<i>Viola palustris</i> L.	luncă			+			de sud		

Nr.	Specii	Fitogrupul	Legislația de mediu a Republicii Moldova (1996-1998)	Cartea Roșie a Republicii Moldova (2015)	Lista Operațională	Directiva Habitate	Convenția de la Berna	Hotarul arealului	Relict	Endemic
280	<i>Viola persicifolia</i> Schreb.	luncă			+					
281	<i>Vitis sylvestris</i> C.C.Gmel.	forestier (de luncă)	II-III	EN	+			de nord-est	relict	

Remarcă. Speciile forestiere rare, deosebit de vulnerabile în cazul tăierilor ilicite sau convențional autorizate sunt evidențiate cu **Bold**.

