

Cercetări asupra dinamicii structurale a ecosistemelor de pădure de la limita altitudinală de vegetație pentru menținerea echilibrului ecologic

Researches on structural dynamics of forest ecosystems of altitudinal limits for maintenance of ecological equilibres

Dr. ing. Radu Cenușă

Datorită fragilității ecologice a ecosistemelor forestiere subalpine, a importanței lor ecoprotective cât și a dezechilibrelor tot mai des semnalate în zonă, acestea au constituit, încă din secolul trecut, obiectul unor preocupări deosebite de gospodărire. Faptul că prin codurile silvice din 1881 și 1910, aceste păduri au fost supuse regimului silvic, constituie o dovadă elocventă (Ciobanu, 1978), a faptului că silvicultorii români i-au acordat importanța cuvenită.

În condițiile intensificării presiunii asupra pădurii, presiune exercitată pe diferite canale, din partea factorilor de mediu, dintre care cel mai incisiv este factorul antropic, ecosistemele de pădure cele mai fragile sunt supuse unei importante destructurări și pe această cale, unei accentuate pierderi de stabilitate și funcționalitate.

Având în vedere această premisă extrem de cunoscută și de vehiculată se pot defini două **obiective ale cercetării** :

A. Fundamentarea unor măsuri adecvate de conservare și îngrijire a pădurilor de limită, ecosisteme cu un rol ecologic excepțional (latura aplicativă a cercetării)

B. Cunoașterea structurii și funcționalității unor ecosisteme cu fizionomii caracteristice Carpaților românești (latura fundamentală a cercetării).

În cadrul planului de cercetare a ICAS s-a desfășurat, în perioada 1989-1990 (în două etape) tema privind gospodărirea molidișurilor de la limita altitudinală de vegetație, fiind tot în responsabilitatea Stațiunii experimentale de cultura molidului Câmpulung Moldovenesc care s-au finalizat într-un referat final ce a cuprins următoarele aspecte :

- regimul factorilor climatici în pădurea de limită
- modelarea climatică exercitată de pădurea de limită
- deshidratarea de iarnă, ca fenomen caracteristic zonelor montane înalte
- particularitățile regenerării naturale în arborete de limită
- relații de natură biochimică între speciile participante la regenerarea naturală
- dinamica structurală a pădurilor de limită
- dezvoltări structurale a arboretelor artificiale întemeiate în zone de limită

Totodată au fost întocmite recomandări tehnice pentru producție ce au vizat următoarele aspecte :

- structura pădurii de limită (cercetare de diagnostic)
- relația structură - funcție - gestionare la pădurea de limită
- recomandări privind alegerea speciilor de împădurit, tehnologiile de reînaltare a vegetației forestiere în funcție de unele particularități microstaționale
- prevenirea pagubelor produse prin deshidratările de iarnă
- extinderea culturii zâmbrului.

Aceste recomandări au fost republicate în volumul "Recomandări tehnice pentru gospodărirea pădurilor montane" editat de către Stațiunea experimentală de cultura molidului Câmpulung Moldovenesc, la solicitarea Direcțiilor Silvice Suceava, Neamț, Maramureș.

În cadrul acestei teme au fost efectuate **cercetări complexe**, în suprafețe experimentale după cum urmează :

Tabelul 1: Blocuri experimentale și cercetări efectuate în etapele anterioare

Nr. crt.	Felul cercetărilor	Locul cercetărilor		
		u.a.	U.P.	Ocolul silvic
1.	Investigații asupra factorilor meteorologici în staționarul Călimani	69 A	V. Neagra	Vatra Dornei
2.	Cercetări auxometrice Staționarul Călimani	69 A	V. Neagra	Vatra Dornei
3.	Cercetări pe itinerar asupra regenerării naturale	69 A, 70 A	V. Neagra	Vatra Dornei
4.	Cercetări asupra efectelor alelopatice ale florei asupra semințișului	69 A	V. Neagra	Vatra Dornei
5.	Cercetări asupra dinamicii structurale a pădurii de limită	69 A 120 A	V. Neagra III .V. Putnei	Vatra Dornei Pojorâta
6.	Cercetări în blocuri experimentale cu împăduriri	51C, 67A 70 A	V. Neagra	Vatra Dornei
7.	Cercetări în blocurile experimentale privind dinamica arboetelor instalate artificial	45 D 14 A	X. Colbu X. Oncești	Vatra Dornei Valea Sadului

În cadrul **lucrărilor de laborator** au fost prelucrate, într-o primă fază, rondele recoltate anterior, din cadrul staționarului ecologic Călimani. Astfel au fost prelucrați un număr de 22 arbori de probă, la care s-a măsurat lățimea inelului anual pe două raze. Arborii au avut vârste cuprinse între 110 și 260 ani. Astfel, au fost măsurate cu lupa binoculară cu scăriță, un număr de 2073 inele anuale, adică 4146 citiri.

Datele sunt în curs de prelucrare (date, sincronizare). Rezultate preliminare se prezintă în capitolul 4. Se menționează că este în curs de punere la punct o metodă de citire a carotelor bazată pe analiza imaginii care permite determinarea mai rapidă a lățimii inelului anual.

O altă categorie de lucrări de laborator a constituit-o prelucrarea datelor biometrice obținute din suprafețele de probă volante și permanente. Pentru determinarea structurii pe categorii de diametre și a volumului, s-a utilizat programul **Optimal** elaborat de colectivul de cercetare în anii anteriori, în cadrul temei “*Direcții de evoluție a ecosistemelor naturale și artificiale de molid*”.

De asemenea, s-au prelucrat o serie din datele climatice înregistrate în staționarul ecologic Călimani în anul 1996. Pentru ilustrarea diferențelor sub raportul regimului termic în pădure și în teren descoperit s-au făcut analize pentru lunile februarie, aprilie, iulie, noiembrie și decembrie. Sintetic, rezultatele se prezintă în tabelul 2.

Tabelul 2. Expresiile dreptelor de corelație dintre valorile de temperatură în teren liber (x) și în pădure (y) - Călimani 1996

Luna	Expresie matematică a corelației	Coefficient de corelație - R
februarie	$y = 0,5618x - 5,2206$	0,7031
aprilie	$y = 0,9914x - 2,0474$	0,8781
iulie	$y = 0,8395x + 1,5535$	0,9186
noiembrie	$y = 1,0572x - 1,3882$	0,8053
decembrie	$y = 0,7398x - 3,1485$	0,9522

În ceea ce privește evoluția arboretelor artificiale de limită, sub raportul productivității se subliniază importanța tuturor elementelor biometrice. Suprafața permanentă Oncești, este amplasată în Ocolul silvic Valea Sadului, U.P. X Oncești, u.a. 16, în masivul Cindrel, bazinul hidrografic Sadu. Arboretul este situat pe versant undulat cu expoziție sud-estică, cu panta medie de 20° altitudine : 1650 m în treimea superioară a versantului pe un sol brun-acid cu humus brut cu o pătură vie foarte dezvoltată de *Vaccinium*, clasa a IV de producție. La instalare în 1986 arboretul avea compoziție 9 Mo 1 La, consistență 0,7, vârsta 22 de ani, diametrul mediu 8,4 cm, înălțimea medie, 5,4 m și un volum mediu de 50,0 m³/ha. Ca factori limitativi ai dezvoltării vegetației forestiere sunt deosebit de activi, climatul excesiv, aspru, cu vânturi puternice și temperaturi scăzute și pășunatul.

Deși nu s-au executat nici un fel de lucrări de îngrijire, datorită variabilității desimii s-au identificat în blocul experimental 6 variante cu desimi diferite, acest criteriu fiind utilizat ca element de start în aprecierea evoluției viitoare a arboretului.

Relația dintre numărul de arbori, rata eliminării naturale, creșterea în diametru, creșterea în înălțime și creșterea în volum, este prezentată în tabelul 2, considerându-se acest indicator ca expresiv pentru dezvoltarea pădurii de limită. Datele de intrare sunt ilustrate în tabelul 2 A, coeficienții dintre elementele luate în calcul sunt expuși în tabelul 2 B. Coeficientul de regresie multiplă deși are o valoare mare (tabelul 2 C) nu este semnificativ (F are o probabilitate de transgresiune de 19%).

Investigațiile în diferite păduri de limită din Carpații Meridionali (Ocoalele silvice Moroieni, Brașov și Valea Sadului) au adus noi elemente de caracterizare a acestor ecosisteme. Utilizarea modelului **Optimal** a permis această caracterizare. Se subliniază faptul că în general amenajamentul supraestimează volumele la hectar întrucât tabele de producție nu au reușit să surprindă specificul productologic al arboretelor de limită. Pentru ilustrare în tabelul 3 se prezintă câteva cazuri analizate sub raportul producției de masă lemnoasă.

Tabelul 3. Comparatie între volumele determinate pe teren și volumele determinate prin amenajament cu ajutorul tabelelor de producție

Suprafața	Vârsta	Volumul din amenajament	Volum determinat pe teren m ³	Δ %
Cocora 1	120	296	238	+24,3
Cocora 2	120	385	251	+53,3
Cocora 3	80	240	152	+57,8
Cocora 4	80	397	297	+33,6
Piatra Mare 1	75	253	71	+256,3
Piatra Mare 2	75	327	224	+45,9
Piatra Mare 3	75	334	360	-7,2

În afara seriilor lungi de creșteri care permit examinarea fluctuațiilor în timp, pentru cercetări auxologice, legate de creșterea volumului masei lemnoase în diferite puncte s-au prelevat probe de creștere, care au fost examinate, prin scanare, având la bază o metodologică proprie, mai avantajoasă sub raportul preciziei, muncii și prelucrării datelor. Din examinarea șirurilor rezultate se constată că pădurile studiate sunt de vârstă relativ recentă. Excepție face suprafața Oncești cu vârsta ce depășește 100 de ani. În ceea ce privește mărimea creșterilor radiale se constată o mare variabilitate. Cu toate acestea, este pusă clar în evidență influența vârstei asupra dinamicii creșterii. Trebuie remarcat faptul, că pentru arborii de limită perioada cea mai dificilă este dată de intervalul de timp până ating înălțimea de 1,3 m. Tocmai această perioadă nu este surprinsă prin carotele extrase de la 1,3 m.

Având în vedere rezultatele obținute în acest prim an al cercetărilor în anul următor, 1998, vor continua investigațiile în zone caracteristice din munții Retezat și Apuseni. În acest context se va pune accent pe dezvoltarea spațială a pădurii, cu aprecierea nivelelor de stabilitate. Deasemenea se va acorda o atenție mai mare raportului dintre funcționalitatea sistemelor și funcțiilor de protecție pe care pădurea de limită trebuie să le îndeplinească.

Având în vedere faptul că tema se află în primul an de cercetări, se pot face, relativ puține **remarci cu caracter de concluzie** privitor la rezultatele cercetărilor.

1. Fizionomia pădurii de limită este extrem de diversificată. În aceste condiții tipizarea limitei este necesară, tipurile de pădure, respectiv tipurile de stațiuni sau tipurile de ecosisteme, reprezentând unități sistematice cu un grad de generalizare ce depășește necesitățile gospodăririi pădurii de limită. De aceea se va opta pentru ***tipuri structurale de pădure de limită*** pentru fundamentarea cărora se va utiliza un instrumentar biometric și ecologic cât mai complex.
2. Metodele biometrice utilizate sau satisfacții în ceea ce privește caracterizarea sub raport cantitativ și calitativ a tipurilor structurale.
3. Cercetările s-au circumscris la masivele Călimani, Giumalău, Rodna, Piatra Mare, Bucegi, Cindrel, urmează a se extinde și în alte zone.