

## RECONSTRUCȚIA ECOLOGICĂ A ARBORETELOR DE CVERCINEE CĂRPINIZATE

Dr.ing. ștefan VLONGA

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice Brașov

### Introducere

Fenomenul de cărpinizare a arboretelor de cvercinee, mai ales a celor de gorun și de stejar (pure sau în amestec cu speciile de șleau), se manifestă prin mărirea proporției de participare a carpenului peste proporția specifică tipului natural de pădure. Consecințele negative ale acestui fenomen au în vedere atât aspectul ecologic (modificarea compoziției naturale), cât și aspectul economic (lemnul de cvercinee este de circa 5 ori mai scump decât lemnul de carpen).

Revenirea la tipul natural de pădure se poate face fie prin (1) aplicarea lucrărilor de îngrijire (degajări, curățiri, rărituri), în cazul unor arborete parțial derivate, fie prin (2) regenerarea acestor arborete, lucru ce ia înfățișarea unei reconstrucții ecologice (substituire), în cazul arboretelor total derivate. În această lucrare se are în vedere rezolvarea celei de a doua situații.

### Scopul cercetărilor

S-a urmărit a se elabora o metodă de substituire a arboretelor de cvercinee cărpinizate, care să provoace un impact cât mai mic pentru ecosistemul forestier, dar să aducă o mărire a productivității lucrărilor și, implicit, o reducere a prețului de cost a acestora.

### Felul și locul cercetărilor

Cercetările efectuate au avut un caracter de birou și de teren.

În cadrul investigațiilor de birou, s-a efectuat o amplă documentare asupra lucrărilor executate în arborete de cvercinee pure ori în șleauri cu cvercinee, natural - fundamentale, dar mai ales în cele de productivitate scăzută sau derivate, în ultimii aproape 80 de ani, pentru aducerea lor la o structură optimă sub raport ecologic și economic.

Pentru aflarea amplitudinii fenomenului de cărpinizare a arboretelor de cvercinee, s-au identificat pe baza datelor din amenajamentele silvice, astfel de arborete în partea de sud-est a Transilvaniei, respectiv în Direcțiile Silvice: Brașov, Sfântu Gheorghe, Sibiu și Târgu Mureș, ca și în Ocolul Silvic Lechința, aflat sub administrația ICAS.

Lucrările de teren s-au executat în Ocoalele Silvice Agnita, Rupea și Voila.

### Metoda de cercetare

Pentru caracterizarea structurală a arboretelor, s-a delimitat în fiecare arboret câte o suprafață de 0,5 sau 1 ha (50 x 100 m sau 100 x 100 m), în care s-au inventariat toți arborii. Din această suprafață, s-a delimitat o arie mai mică, de

0,08 ha (20 x 40 m), pentru care s-a executat imaginea dispunerii arborilor în plan vertical, precum și proiecția coroanelor arborilor pe sol .

Indicele de consistență s-a obținut prin raportarea ariei proiecțiilor coroanelor arborilor pe sol, la aria totală a suprafeței experimentale (0,08 ha).

Pentru caracterizarea etajelor arbuștilor și a seminișului, s-au amplasat uniform, pe cuprinsul arboretului, un număr de 200 de suprafețe elementare de 1 m<sup>2</sup> fiecare, de pe care s-au inventariat arbuștii și seminișul natural, pe specii și pe categorii de înălțime (din 20 în 20 cm).

Pentru realizarea acestui țel s-a urmărit cunoașterea cauzelor și a amplitudinii fenomenului de cărpinzare a arboretelor de cvercinee, caracterizarea structurală și practica curentă folosită în producție pentru substituirea acestor arborete.

### Stadiul cunoștințelor

Pentru refacerea arboretelor derivate, s-a aplicat tratamentul tăierilor rase în parchete sau în benzi. Benzile au fost orientate, la câmpie, pe direcția est - vest, în majoritatea cazurilor, dar și pe direcția nord - sud, iar la dealuri, pe linia de nivel sau pe linia de cea mai mare pantă.

Împăduririle, executate prin semănături directe cu ghindă (toamna), ori prin plantații cu puieti de cvercinee (primăvara), s-au executat, practic, după toate metodele cunoscute: în despicătură, în gropi, în cuiburi, în vetre, în tăblii, cu amplasarea materialului regenerativ în rigole, rânduri ori în benzi, cu sau fără o pregătire prealabilă a solului, care a mers până la scoaterea cioatelor și executarea de arături în zona de câmpie, asigurându-se o desime între 3125 și 9000 de puieti/ha. La plantații, s-au folosit puieti de talie mică, mijlocie sau, chiar, mare. Pe lângă cvercinee, în anumite situații, s-au introdus și specii de amestec, de ajutor și arbuști.

În toate cazurile, s-a recomandat executarea de mobilizări de sol, descopleșiri și degajări în arboretele nou create, pentru a ajuta puietii în lupta lor pentru supraviețuire cu ierburile ori cu puietii și lăstarii speciilor mai puțin valoroase: carpen, jugastru, tei, plop ș.a., care i-ar fi putut coplesi și elimina din compoziție.

### Rezultate obținute

a) *Cauzele și amploarea fenomenului de cărpinzare a arboretelor de cvercinee.*

Majoritatea autorilor studiați califică drept cauze ale acestui fenomen următoarele:

- aplicarea regimului crâng, care a favorizat carpenul și alte specii cu fructificație abundentă și periodicitate mică, cu o capacitate de lăstărire puternică și o creștere susținută în primii ani de viață, în dauna gorunului și a stejarului;
- extragerea cu preponderență a arborilor de cvercinee;
- neexecutarea susținută a lucrărilor de ajutorare a regenerării naturale, a degajărilor, curățirilor și chiar a răriturilor.

Suprafața ocupată cu arborete slab productive, cu referire specială asupra arboretelor de cvercinee cărpinizate, reprezintă circa 10% din suprafața întregului fond forestier al țării. În direcțiile silvice studiate, arboretele de cvercinee cărpinizate reprezintă 10% din suprafața unităților de producție situate în zona de dealuri.

*b) Caracterizarea structurală a arboretelor de cvercinee cărpinizate.*

Pentru studierea structurii acestor arborete s-au executat observații și măsurători în șapte arborete: două la O.S. Agnita, trei la O.S. Rupea și două la O.S. Voila.

În tabelele 1 și 2 sunt prezentate caracteristicile structurale ale etajelor arborilor, arbuștilor și semințișului.

Arboretele luate în studiu sunt total derivate, cvercineele participând în compoziție, în raport cu suprafața de bază, în proporții foarte mici: între 10 și 30%.

Indicele de consistență, ca și numărul de arbori pe hectar, sunt relativ mari, ceea ce arată că arboretele, mai ales cele tinere, nu sunt parcurse susținut cu operațiuni culturale.

Tipul de structură al acestor arborete este relativ echien. Câțiva preexistenți de gorun sau de stejar, cu vârsta mai mare de 200 de ani, s-au găsit în două arborete, dar starea lor de vegetație este lăncedă, arborii având putregai la bază și fenomene de uscure în coroană.

Arborii fructifică și se regenerează natural. Datorită lipsei de lumină (în aceste arborete pătrunde doar 1-2% din intensitatea luminoasă înregistrată în teren deschis), puieții nu rezistă sub acoperișul arboretului matern mai mult de 3-4 ani. Se înregistrează, astfel, o succesiune continuă de fructificații și de puieți.

**Tabelul 1** Caracteristicile etajului arborilor în arborete de cvercinee cărpinizate  
(*Horn beamed oak stands characteristics*)

Ocolul silvic	U.P	u.a	Compoziția după:		Vârsta, ani	Nr. arb. /ha	Supraf. bază, m <sup>2</sup> /ha	Indicele de consistență
			numărul arborilor	suprafața de bază				
Agnita	II	19 C	89CA8GO,ST 3FA	80CA17GO,ST 3FA	120	454	31,8	0,96
	III	42 C	92CA7ST,GO 1FA, JU	88CA10ST,GO 1FA1JU	90	530	29,4	0,98
Rupea	II	53 A	97CA3GO,ST	91CA9GO,ST	80	582	27,4	0,94
	III	19 E	86CA7GO,ST 4PLT3TE	54CA30GO,ST 10PLT6TE	70	900	30,4	0,95
		23	88CA2GO,ST PLT2TE1JU	65CA18GO,ST 14PLT2TE1JU	60	1066	28,4	0,97

**Tabelul 2** Caracteristicile subarboretului și ale semințișului în arborete de cvercinee cărpinizate

*(Shrubs and seedlings characteristics in horn beamed oak stands)*

Ocolul silvic	U.P.	u.a.	Subarboret		Semințiș		
			Nr. / m <sup>2</sup>	Specii	Compoziție	Nr. / m <sup>2</sup>	Vârstă, ani
Rupea	II	53A	0,1	Ligustrum vulgare	61CA31JU5PLT E3GO	1,8	1-3
	III	19E	0,1	Corylus avellana Crataegus pentagyna	86CA6TE4JU4P LT	3,2	1-3
		23	0,1	Ligustrum vulgare	35CA24JU23PLT 14TE4GO	1,6	1-3
Voila	I	45B	0,1	Crataegus pentagyna	95CA3FA1ST1J U	14,3	1-3
	I	46B	0,1	Crataegus pentagyna	95CA4FA1ST,JU	7,3	1-3

c) *Practica curentă folosită în producție pentru substituirea arboretelor de cvercinee cărpinizate.*

În practica curentă, arboretele de cvercinee cărpinizate sunt substituite prin executarea de tăieri rase în parchete mici, de circa 3 ha, sau în benzi. Benzile sunt cu lățimea de 60-70 m, orientate cu lungimea pe linia de cea mai mare pantă, intercalate cu benzi de pădure netăiate de aceeași lățime. Fiecare bandă, tăiată sau nu, are maximum 3 ha. În cazul tăierilor rase în benzi, se atacă întregul arboret deodată. Se execută împăduriri cu puieți de stejar, gorun, paltin și frasin cu o desime de 6.700-7.000 de puieți/ha. În primii trei ani de la plantare, se execută mobilizări de sol și descopleșiri de ierburi și de plante lemnoase sol în jurul puieților plantați. În al patrulea și al cincilea an se execută câte o degajare, care vizează, în principal, extragerea exemplarelor de carpen prin tăiere de jos. Starea de masiv se închide la 4-5 ani de la plantare. La 2-3 ani după ce în parchete sau în benzi s-a închis starea de masiv, se taie ras un nou parchet ori se taie fâșiile de pădure dintre benzi.

### Discuții

Metoda folosită curent pentru substituirea arboretelor de cvercinee cărpinizate are anumite neajunsuri, legate, în primul rând, de numărul mare de puieți plantați pe unitatea de suprafață. Motivația constă în aceea că se urmărește închiderea stării de masiv cu acești puieți. Ori, această cerință se poate realiza cu puieții și lăstarii de carpen și de alte specii, foarte numeroși în aceste arborete, și cu care se duce în prezent o luptă acerbă prin lucrările de descopleșire și de degajare. La exploatabilitate, în gorunete și stejărete pure sunt 350-400 de arbori

pe hectar, iar în șleauri numărul arborilor de cvercinee este de 200-250. În consecință, numai 3-6 % dintre puietii plantați se regăsesc în arborii exploatabili. Un număr așa de mare de puietii plantați atrage după sine și un volum mare de lucrări de recoltare a ghindelor, de cultură a puietilor în pepiniere, de plantații, de mobilizare a solului, de descopleșiri, degajări și chiar de curățiri. Un număr mai mic de puietii plantați ar face ca să se practice o îngrijire individuală a acestora, ceea ce ar reduce cu mult suprafața parcursă actualmente cu lucrări de revizuire a culturilor, de mobilizare a solului, de descopleșiri, degajări și poate chiar de curățiri.

La constatările de mai sus, se poate adăuga faptul că arborii de cvercinee fructifică, în ultimul timp, din ce în ce mai rar, dând și o cantitate tot mai mică de semințe. De asemenea, și calitatea ghindelor este din ce în ce mai slabă.

Pe dea altă parte, puietii plantați în benzile tăiate ras, cu lățimea de 60-70 m, nu beneficiază de protecție laterală realizată de arborii din benzile netăiate, decât pe o distanță de 10-15 m de o parte și de alta a culoarului. Apoi, după circa 2-3 ani, umbrirea puietilor, realizată de arborii din benzile de pădure netăiate, din binefăcătoare devine un impediment pentru buna dezvoltare a arboretului tânăr. Ori, aceste benzi netăiate se mențin încă 6-8 ani, până ce se realizează starea de masiv în benzile tăiate.

"Lupta" care se duce în prezent cu puietii și lăstarii de carpen, tei, jugastru, plop termurător și alte specii, prin tăierea lor de jos, în cadrul lucrărilor de descopleșiri și de degajări, va face ca în viitor mai toate exemplarele din aceste specii să fie defectuoase. Acest aspect nu este de neglijat, întrucât în compoziția acestor arborete trebuie să participe și arborii din speciile mai sus menționate, mai ales în șleauri, și al căror lemn să fie de o calitate cât mai bună.

### Concluzii

Având în vedere cele de mai sus, metoda de substituire a arboretelor de cvercinee cărpinizate preconizată are în vedere crearea de arborete în care să predomine cvercineele, să folosească în mai mare măsură protecția vechilor arborete, să folosească un număr mai mic de puietii de cvercinee plantat la hectar, să reducă mărimea suprafețelor parcurse cu lucrări de mobilizare a solului, de descopleșiri și de degajări, și să asigure accesibilizarea interioară a acestora.

Arboretele luate în studiu sunt constituite, în majoritate (70-90%) din carpen cu vârsta între 60 și 120 de ani, au semințis utilizabil, în a cărui compoziție predomină carpenul, cu vârsta de circa 2 ani, o desime de 2-14 puietii/m<sup>2</sup> și o înălțime de circa 10 cm. În general, aceste arborete sunt relativ echilibrat. În unele situații există și arborii de gorun și de stejar cu vârsta de peste 200 de ani, rămași sub forma unor seminceri de la tăierile anterioare, dar care au multe defecte și sunt afectați de fenomenul de uscare. Fructificația arborilor de cvercinee este foarte slabă, ca și calitatea ghindei. Arbustii sunt ca și inexistenți (sub 0,1 exemplare/m<sup>2</sup>), iar pătura erbacee, constituită, în majoritate din specii din flora de mull, este normal reprezentată, neconstituind un pericol pentru regenerarea acestor arborete.

Suprafața pe care se vor desfășura lucrările de reconstrucție ecologică va fi de 3 ha, maximul admis prin instrucțiuni pentru acest gen de lucrări. După ce s-a închis starea de masiv pe această porțiune de arboret se va trece la substituirea altor 3 ha.

Astfel, se preconizează deschiderea unor benzi tăiate ras, cu o lățime de 30-35 m, intercalate de fâșii de arboret netăiat cu o lățime de 20-25 m. Amplasarea benzilor se va face pe linia de cea mai mare pantă. Aceasta metodă este mai indicată decât cea a deschiderii benzilor pe linia de nivel, atât din punctul de vedere al unei mai bune organizări a lucrărilor de exploatare a lemnului, cât și din punctul de vedere al posibilităților de protejare a puietilor prin operațiunea de scos a materialului lemnos. Lățimea de 30-35 m este optimă, întrucât asigură o protecție laterală, prin umbrire, pentru puietii de cvercinee, de care aceștia au nevoie în primii 1-2 ani, dar asigură și destulă lumină pentru o bună creștere și dezvoltare a acestora. În aceste benzi se vor executa toamna semănături cu ghindă în vetre, câte 3-5 ghinde la o vatră, sau, primăvara, plantații cu puietii de cvercinee, tot în vetre. Arborii de pe fâșiile de pădure netăiate se vor exploata după 1-2 ani, în cazul plantațiilor, și după 2-3 ani, în cazul semănăturilor, în funcție de vigoarea de creștere a puietilor. Se deduce că porțiunea propusă a fi reconstruită ecologic de 3 ha, va fi exploatată și terenul va fi reîmpădurit într-un interval de circa 2-3 ani, prin 2 intervenții.

În cazul unor arborete în care procesul de regenerare naturală este îngreunat din cauza unui covor prea bogat de ierburi, ori există pericolul înmlăștinării terenului din lipsa drenajului biologic, ce se produce prin exploatarea arborilor maturi, se preconizează soluția deschiderii de ochiuri circulare cu diametrul de circa 30-35 m, tăiate ras, înșirate unul sub altul pe linia de cea mai mare pantă. Distanța dintre centrele ochiurilor va fi de 50-60 m. Între șirurile de ochiuri se va lăsa o bandă de arboret netăiat cu lățimea de 20-25 m. În acest fel, între centrele ochiurilor va fi o distanță de 50-60 m, atât pe șir cât și între șiruri. În aceste ochiuri se vor executa semănături cu ghindă sau plantații cu puietii de cvercinee. În anul următor, sau peste doi ani, se prevede să se extragă arborii dintre ochiurile înșirate pe linia de cea mai mare pantă, creindu-se benzi tăiate ras cu lățimea de 30-35 m, pe care, în porțiunile neregenerate dintre fostele ochiuri se vor executa semănături cu ghindă toamna ori plantații cu puietii de cvercinee primăvara. Peste alți circa 2 ani, se vor exploata arborii de pe fâșiile de pădure netăiate, porțiuni care se vor împăduri prin plantații.

Desimea de semănare ori de plantare va fi de 1 vatră/6,25 m<sup>2</sup>, folosindu-se 1600 puietii/ha, în cazul arboretelor în care tipul de ecosistem este un gorunet, un stejăret ori un goruneto - stejăret pur, și cu o desime de 1 vatră/9 m<sup>2</sup>, folosindu-se 1111 puietii/ha, în cazul șleurilor. Schema de plantare va fi sub formă de pătrat, cu latura de 2,5 m în cazul în care se folosesc 1600 de puietii/ha, și de 3 m, în cazul în care se folosesc 1111 puietii/ha. Puietii se vor planta în colțurile pătratelor respective. Bineînțeles că la puietii de cvercinee obținuți pe cale artificială se pot adăuga, eventual, puietii acelorasi specii regenerați natural, ceea ce mărește șansa de reușită a lucrării. Pentru realizarea accesibilității interioare a

arboretelor, puietii se vor planta în șiruri paralele așezate oblic față de linia de cea mai mare pantă, sub un unghi de circa  $45^{\circ}$ , distanțate la 2,5, respectiv, 3 m între ele. Pentru o mai ușoară orientare în teren, este bine ca direcțiile respective să se materializeze prin țăruși. Pentru realizarea distanței dintre puietii pe șiruri se vor folosi prăjini cu lungimea de 2,5, respectiv, 3,0 m. Tot la două șiruri de puietii se va amenaja și întreține câte o potecă de acces cu lățimea de 0,5-0,8 m. După tot al al 10-lea șir de puietii se va lăsa un spațiu de 4,5, respectiv, 5 m, între șiruri, și pe care se va amenaja un culoar de acces de 2,5 m lățime. De pe potecile de acces și de pe culoare se va extrage vegetația lemnoasă (lăstarii și puietii de carpen, jugastru, plop tremurător ș.a.) prin tăiere de jos cu ferăstraie cu disc, ori de câte ori este nevoie, pentru a le menține curate.

În fiecare an se vor executa lucrări de revizuire a semănăturilor ori a plantațiilor, și în vetrele unde puietii respectivi au dispărut, din diferite cauze, se vor efectua plantații cu puietii de cvercinee.

Închiderea stării de masiv se va realiza, în principal, cu puietii de carpen, regenerați din sămânță, care se găsesc înainte de executarea tăierilor rase în aceste arborete, dar și cu puietii de cvercinee, tei jugastru, plop ș.a. La aceștia se vor adăuga și lăstarii de carpen, ce se vor dezvolta din cioatele arborilor exploatați.

Lucrările de descopleșire, de degajare și chiar cele de curățiri se vor concentra numai în jurul exemplarelor de cvercinee, făcându-se, astfel, o îngrijire individuală, ceea ce va face ca să se execute astfel de lucrări numai între o treime și jumătate din suprafața respectivă. Pe restul suprafeței se vor executa lucrări de îngrijire numai începând cu faza curățirilor, promovându-se exemplarele de carpen sănătoase, regenerare din sămânță. Acest lucru va duce la reducerea cheltuielilor de producție, la mărirea productivității lucrărilor și, implicit, la mărirea eficienței economice a unităților silvice.

## Bibliografie

CIUMAC, Gh., PURCELEAN, St., HARING, P., MĂLUREANU, St., GIURGIU, V., 1967: Contribuții la studiul regenerării naturale a gorunetelor, goruneto-stejăretelor și șleaurilor de deal. Centru de Documentare Tehnică pentru Economia Forestieră. București.

DAMIAN, I., 1962: Contribuții la cunoașterea ecologiei carpenului și fenomenul de cărpinizare. Lucrări științifice vol.V, Institutul Politehnic Brașov. Facultatea de Silvicultură.

FLORESCU, I., I., 1991: Tratamente silviculturale. Editura Ceres. București.

FLORESCU, I., I., NICOLESCU, N., V., 1998: Silvicultura. Vol. II. Silvotehnica. Editura Universității "Transilvania" Brașov.

LUPE, I., Z., 1975: Refacerea arboretelor slab productive din subzona gorunului și a fagului. Revista Pădurilor, nr. 3, p.: 146-149.

POPESCU, C., I., 1985: Cercetări privind refacerea și ameliorarea sub adăpost a cvercetelor slab productive din zonele de câmpie și de deal. Referat științific final. ICAS București.

ȘTEFĂNESCU, P., 1966: În legătură cu refacerea sau substituirea în coridoare a unor arborete degradate din zona forestieră. Revista Pădurilor, nr. 10, p.: 562-564.

VELEA, D., VASILESCU, I., 1998: șansa ultimului sfert de secol pentru regenerarea gorunetelor. Revista de Silvicultură din Brașov, nr.2/8, p. 18-19.

VLAD, I., 1971: 50 de ani de aplicare a unei metode originale de regenerare - substituire în pădurile din România. Revista Pădurilor nr. 4, p.165..169.

VLASE, IL., 1959: Cercetări privind refacerea și ameliorarea arboretelor cărpinizate din Podișul Târnavelor. Referat științific final. ICAS - Stațiunea Brașov.

VLONGA, șt., MANDAI, M.,PEPELEA, D., 2000: Caracteristici structurale ale unui gorunet cu *Asperula-Asarum-Stellaria* cărpinizat. Revista de Silvicultură din Brașov, nr. 1-2(11-12).

## ECOLOGICAL RECONSTRUCTION OF HORN BEAM OAK STANDS

### ABSTRACT

The research works were carried out in horn beam stands, from 60 to 120 years old. The trees regenerate naturally and horn beam, small - leaved lime, field maple, aspen and oak seedling density varies from 2 to 14 seedlings per sq. m. The shrubs are very few and the surface covered by ground vegetation species is normal, so they are not dangerous for the natural regeneration of tree species. Currently, horn beamed oak stands are substituted by means of clear felling of maximum 3 ha. After the extraction of fallen trees, they plant oak, sycamore and ash, with a density of 6,700-7,000 plants per ha. Young horn beam sprouts are cut by the ground level and consequently the future hornbeam trees will have more defects. The horn beamed oak stands reconstruction will be done by strip - clear cuttings of 30-35 m width, alternating with uncut strips of 20-25 m width. The density of planting will be 1,600 seedlings per ha in pure natural oak stands, and 1,111 seedlings per ha in mixed oak - other broad - leaved species stands. Planting design will be in lines under a 45° angle facing the direction of the slope. The distance from the seedlings will be 2.5 or 3.0 m on the line and the same values between two successive lines.

The extraction corridors, with 2.5 m widths will be done by cutting the woody vegetation between the lines of plants, still after the tenth seedling row.