

REVISTA PĂDURILOR

3/1994
(ANUL 109)

"Romsilva R.A."

- Filiala Silvică Tîrgoviște -

Prin subunitățile sale din județul Dîmbovița

vă oferă:

- ⇒ împletituri din nuiele de răchită
 - ⇒ mobilă de bucătărie
 - ⇒ mangal de bocșă
 - ⇒ bușteni pentru furnir
 - ⇒ panouri cofraje TEGO
 - ⇒ pomi de iarnă
- ⇒ semințe și puieți forestieri
- ⇒ plante medicinale din flora spontană
 - ⇒ fructe de pădure
- ⇒ siropuri naturale din fructe de pădure
 - ⇒ miere de albine
 - ⇒ păstrăv



Relații la telefoanele: 045/612672; 045/634296; 045/634908; Fax: 045/611004

Adresa: Str. Justiției nr. 15, Tîrgoviște, cod 0200

REVISTA PĂDURILOR

- SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR -
REVISTĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ EDITATĂ DE REGIA AUTONOMĂ A PĂDURILOR
"ROMSILVA" ȘI SOCIETATEA "PROGRESUL SILVIC"

ANUL 109

Nr. 3

1994

COLEGIUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil: dr. ing. M. Ianulescu. Redactori responsabili adjuncți: dr. ing. N. Doniță (silvicultură) și ing. O. Crețu (exploatare). Membri: dr. ing. Gh. Barbu, dr. ing. D. Cherecheș, ing. M. Dumitrache, dr. doc. Val. Enescu, prof. dr. I. Flurescu, ing. Gh. Gavrilă, dr. ing. N. Geambașu, dr. doc. V. Giurgiu, prof. dr. Gh. Ionașcu, prof. dr. I. Milescu, ing. D. Motaș, ing. N. Nicolescu, dr. ing. I. Olteanu, dr. ing. Șt. Popescu-Bejat, ing. Gr. Radu, prof. dr. V. Stănescu, ing. I. Sbera, ing. Al. Tîsescu.

Redactor șef: Elena Niță

Tehnoredactare: Gabriela Avram

| CUPRINS | pag. | CONTENT | page |
|---|-----------|--|-----------|
| VAL. ENESCU: Parametri genetici la clone și familii half-sib de molid de rezonanță..... | 2 | VAL. ENESCU: Genetic parameters of clons and half-sib progenies of resonance Norway spruce..... | 2 |
| V. STĂNESCU, D. PARASCAN, M. DANCIU, N. ȘOFLETEA: Baze genetice și fiziologice ale operațiunilor culturale în arborete tinere de stejar și gorun..... | 10 | V. STĂNESCU, D. PARASCAN, M. DANCIU, N. ȘOFLETEA: Genetical and physiological basis for forest operations in young oak stands of <i>Quercus robur</i> and <i>Quercus petraea</i> | 10 |
| N. DONIȚĂ, TR. IVANSCHI: Tipuri de ecosistem forestier din Republica Moldova..... | 18 | N. DONIȚĂ, TR. IVANSCHI: Forest ecosystem types in Moldova Republic..... | 18 |
| A. SIMIONESCU: Combaterea integrată a dăunătorilor - mijloc eficient în asigurarea stării de sănătate a pădurilor..... | 23 | A. SIMIONESCU: The integrate fight against the pests - an efficient means to ensure the state health of the forests..... | 23 |
| N. BOȘ, A. KISS, GH. CORCODEL: Realizarea reperajului fotogrametric în terenuri forestiere cu ajutorul tahimetrelor electronice..... | 33 | N. BOȘ, A. KISS, GH. CORCODEL: Realisation of photogrammetric location in forest grounds with the help of electronic tacheometers..... | 33 |
| D. CHERECHEȘ: Reper metodologice pentru evaluarea funcțiilor de protecție ale pădurii..... | 39 | D. CHERECHEȘ: Methodological guide marks to evaluate the protection functions of the forest..... | 39 |
| J. KRUCH: Variația consumului de combustibil la secționatul lemnului..... | 43 | J. KRUCH: Variation of fuel consumption by wood sectioning..... | 43 |
| O. CREȚU, P. BOGHEAN: Sistem de mașini, destinată exploatării lemnului - niveluri de performanțe, direcții de dezvoltare și stadiul principalilor acțiuni de asimilare-modernizare..... | 49 | O. CREȚU, P. BOGHEAN: Machine system destined to wood exploitation - levels of notable feats, development directions and the stage of the main assimilation-modernization actions..... | 49 |
| CRONICĂ..... | 38, 53 | NEWS..... | 38, 53 |
| ZIUA SILVICULTORULUI..... | 54 | THE DAY OF THE SYLVICULTURIST..... | 54 |
| REVISTA REVISTELOR..... | 22, 53 | BOOKS AND PERIODICAL NOTED..... | 22, 53 |
| RECENZII..... | 9, 17, 55 | REVIEWS..... | 9, 17, 55 |

REDACȚIA "REVISTA PĂDURILOR": BUCUREȘTI, B-dul Magheru, nr. 31, Sector 1, Telefon: 659.20.20/226.
Articolele, informațiile, comenzile pentru reclame, precum și alte materiale destinate publicării în revistă se primesc pe această adresă. Contravaloarea reclamelor și abonamentelor (realizate prin redacție) se depune în Contul nr. 40.85.48 B.A.S.A. - S.M.B.

Parametri genetici la clone și familii half-sib de molid de rezonanță

Dr. doc. VALERIU ENESCU, membru al Academiei de Științe Agricole și Silviculturale, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, București

1. Introducere

Pe plan mondial, cercetările privitoare la evaluarea parametrilor genetici (eritabilitate, aptitudinea generală și specială de combinare, corelații genetice, fenotipice și de mediu, reproductibilitate etc.) ai principalelor caractere și însușiri interesante pentru silvicultură au început de multă vreme și se realizează pe scară mare în țări dezvoltate și, în oarecare măsură, în țări în curs de dezvoltare.

De peste două decenii, rezultatele sunt folosite în obținerea unor generații avansate de ameliorare, în special generația a doua de plantaje (SUA, Canada, Franța, Suedia, Finlanda ș.a.). Folosirea parametrilor genetici a făcut necesară formularea unor concepte, ca de exemplu populații multiple de ameliorare, a căror aplicare permite ca programele de ameliorare să-și păstreze actualitatea pe termen lung.

Molidul de rezonanță, alături de molidul cu coroană îngustă (var. *pendula*) sunt ideotipuri foarte valoroase, care trebuie conservate concomitent cu studierea lor și extinderea în cultură.

Cercetările efectuate au avut ca obiectiv determinarea, pe baze experimentale, în teste de clone și descendențe half-sib (liber polenizate), ale unor parametri genetici.

2. Material și metodă

S-au folosit două categorii de „elemente genetice” (Nanson, 1970): clone și descendențe materneli, rezultate din polenizări libere. Clonele au fost obținute prin altoire, din 24 arbori plus de molid de rezonanță selecționați în Ocolul silvic Coșna, care sunt formă de copii vegetative - alcătuiesc plantajul de clone, instalat în anii 1969-1970, de la Păltaoara, Ocolul silvic Gura Humorului. Măsurătorile și observațiile s-au făcut în anul 1993 (mai) când clonele aveau 26 de ani (23 în plantaje și trei ani în ocoale de altoire).

Descendențele half-sib, în număr de 36, alcătuiesc un plantaj de familii, realizat în anii 1976-1980, în Ocolul silvic Sighișoara. Observațiile și măsurătorile s-au făcut în anul 1992 (toamna), când plantele aveau 22 de ani. Sămânța liber polenizată provine din arbori plus, selecționați în câteva Ocoale

din județul Suceava.

În ambele plantaje, care au făcut obiectul cercetărilor, nu s-au făcut tăieri de formare a coroanelor, așa încât habitusul arborilor este cel natural.

Pentru evaluarea parametrilor genetici, luați în considerare în raport cu structura genetică a materialului biologic, s-au folosit modele matematice adecvate acestuia și scopurile urmărite, care vor fi prezentate (Nanson, 1970, Wilcox, 1976, Becker, 1968, Dittseh și Wellendorf, 1980) în cele ce urmează.

3. Rezultate și discuții

3.1. Parametri genetici ai unor clone de molid de rezonanță

La alegerea modelului matematic de calcul, s-a plecat de la adevărul incontestabil potrivit căruia materialele propagate clonal reproduc genotipul acestuia în mod exact. Analiza statistică s-a făcut după următorul model matematic:

$$Y_{ik} = \mu + C_i + E_{ik}$$

în care Y_{ik} sunt măsurătorile făcute pe K rameți ai i clone, μ este media experimentului, C_i este efectul datorat la i clone și E_{ik} este efectul datorat erorii întâmplătoare a măsurătorilor ale K rameți în i clone. Modul de calcul s-a desfășurat după cum urmează (Buijtenen și Yeser, 1989):

ANOVA pentru testul de clone. (ANOVA for the clones test)

| Sursa de variație | $GL^{1)}$ | $SPA^{2)}$ | $S^{23)}$ | $EMS^{4)}$ |
|------------------------|------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Între clone | $C - 1$ | $\sum_{i=1}^C T_i^2/N_i - T^2/N$ | $SS_C \cdot C - 1$ | $\sigma_c^2 + K \cdot \sigma_e^2$ |
| În interiorul clonelor | $\sum_{i=1}^C N_i - 1$ | $\sum_{i=1}^C \sum_{k=1}^N Y_{ik}^2 - \sum_{i=1}^C T_i^2/N_i$ | $SS_w \cdot \sum_{i=1}^C N_i - 1$ | σ_w^2 |
| Total | $N - 1$ | $\sum_{i=1}^C \sum_{k=1}^N Y_{ik}^2 - T^2/N$ | - | - |

1) GL = grade de libertate; 2) SPA = suma pătratelor abaterilor; 3) S^2 = varianța; 4) EMS = media

pătrată așteptată, în care:

$$K_0 = 1/C - 1 \left(N - \frac{\sum_{i=1}^C N_i^2}{N} \right)$$

Pentru decelarea semnificațiilor dintre mediile clonelor, s-a folosit testul *F*.

Relațiile dintre varianțele genetice și componentele varianței statistice sunt:

$$\sigma_b^2 = V_A + V_D; \sigma_w^2 = V_E, \text{ în care } \sigma_b^2 = S_b^2 - S_w^2/K_0$$

Dacă toate clonele au număr egal de rameți, K_0 reprezintă numărul de rameți/clonă. Dacă există un număr inegal de rameți/clonă, valoarea medie a lui K_0 este:

$$K_0 = 1/C - 1 \left(N - \frac{\sum_{i=1}^C N_i^2}{N} \right)$$

Astfel, s-a estimat coeficientul de eritabilitate (h^2) în sens larg pentru caracterele studiate:

$$h^2 = V_A + V_D / V_P = \sigma_b^2 / (\sigma_b^2 + \sigma_w^2)$$

Dintre caracterele studiate, cu toate că datele au fost prelucrate după metodele statistice menționate, în acest articol se prezintă, cu titlu de exemplificare, următoarele:

Înălțimea totală. Media generală a 24 clone a fost de $13,137 \pm 0,144$ m, abaterea standard 2,224 și coeficientul de variație de 16,933%.

ANOVA evidențiază diferențe foarte semnificative între clone (Tab. 1). În fruntea clasamentului (Fig. 1) se află clonele 9 (15,52 m), 23 (14,98 m), 7 (14,35 m) și altele. În partea de jos a clasamentului, la probabilitatea de transgresiune de 5%, în ultima clasă de variație, se află clonele 15 (11,75 m), 17 (11,98 m), 4 (12,05 m), 18 (12,18 m) și altele.

Tabelul 1

ANOVA înălțimii totale la clone de molid de rezonanță Păltinoasa - Gura Humorului. (ANOVA of the total height by resonance spruce clones Păltinoasa - Gura Humorului)

| Sursa de variație | SPA | GL | s ² | F _{calc.} | F _{teoretic/} 5% | 1% |
|-------------------|-----------|-----|----------------|----------------------|------------------------------|------|
| Clone | 208,01953 | 23 | 9,044 | 2,004 ^{***} | 1,57 | 1,88 |
| Reziduală | 974,5976 | 216 | 4,512 | - | - | - |
| Total | 1182,6171 | 239 | - | - | - | - |

Mai departe, s-a estimat $K_0 = 10$, $\sigma^2 = 0,453$ și coeficientul de eritabilitate $h^2 = 0,090$, ceea ce

înseamnă că există o puternică influență a factorilor de mediu sau de altă natură. Pentru că, din punct de vedere pedologic, stațiunea este relativ omogenă, ar putea fi invocată variația climatului de la un an la

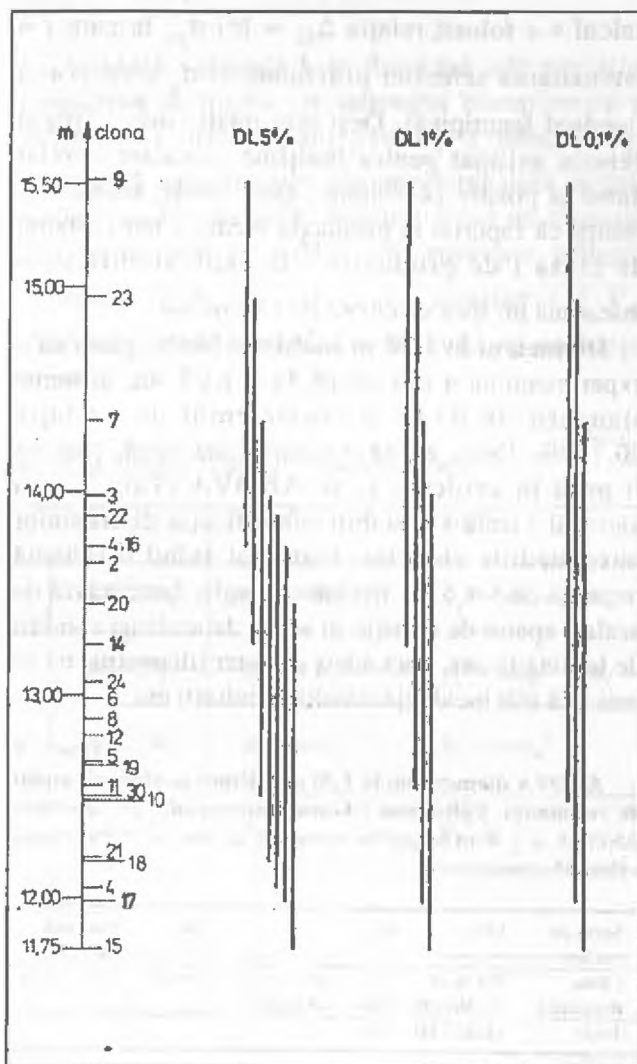


Fig. 1. Variabilitatea înălțimii totale (m) la clone de molid de rezonanță, Păltinoasa, Gura Humorului, mai 1993. (Variability of total height (m) by resonance spruce clones, Păltinoasa, Gura Humorului, May 1993).

altul și interacțiunea acestuia cu clona (interacțiunea mediu x genotip), care se pare că este foarte puternică.

Din categoria altor factori, ar putea fi invocată vârsta arborilor plus, din care s-au prelevat altoaiete, în general foarte mare (< 190 ani), care merge până la 250-300 de ani.

Aceeași concluzie se desprinde și din calculul componentei varianței (0,45 pentru clone și 4,51 pentru eroare reziduală) și din participarea varianței (8,81% pentru clone și 91,1% pentru eroarea

reziduală).

S-a calculat și câștigul genetic, care - datorită controlului genetic mai mic - este destul de modest $\Delta_G = 0,091 \times 6,672 \times 16 \times 333 = 9,916\%$ (pentru calcul s-a folosit relația $\Delta_G = h^2 i \sigma_p$, în care $i =$ intensitatea selecției practicate și $\sigma_p =$ derivația standard fenotipică). Deși este relativ mic, câștigul genetic estimat pentru înălțime, caracter corelat direct și pozitiv cu volumul este, totuși, important, pentru că raportat la producția medie a unui arboret de clasa I de producție - la exploatabilitate - înseamnă un spor de câteva zeci de m^3/ha .

Diametrul la 1,30 m înălțime. Media generală a experimentului a fost de $18,86 \pm 1,07$ cm, abaterea standard 38,0446 și coeficientul de variație 20,195%. Deci, există o variabilitate largă, care va fi pusă în evidență și de ANOVA (Tab. 2), cu ajutorul căreia s-a stabilit semnificația diferențelor între mediile clonelor. Plantaajul avînd o schemă regulată de 5 x 5 m, fiecare exemplar beneficiază de același spațiu de nutriție în sol și de aceleași condiții de lumină în aer, deci acest caracter (diametru) nu se mai află sub incidența densității culturii etc.

Tabelul 2

ANOVA diametrului la 1,30 m înălțime la clone de molid de rezonanță, Păltinoasa - Gura Humorului. (The diameter ANOVA at 1.30 m height by resonance spruce clones Păltinoasa - Gura Humorului)

| Sursa de variație | SPA | GL | s^2 | Fcalc. | Fteoretic | |
|-------------------|-----------|-----|----------|---------|-----------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Clone | 55518,00 | 23 | 2413,826 | 1,7894* | 1,57 | 1,88 |
| Reziduală | 291367,00 | 216 | 1348,921 | - | - | - |
| Total | 346885,00 | 239 | - | - | - | - |

La probabilitatea de transgresiune de 5%, în prima clasă de variație, din partea de sus a clasamentului, se află clonele 23 (21,70 cm), 9 (21,14 cm), 8 (21,2 cm), 7 (20,45 cm) și altele. În ultima clasă de variație se află clonele 4 (15,90 cm), 17 (16,70 cm), 15 (16,80 cm), 18 (16,90 cm) și altele (Fig. 2).

S-a estimat $K_p=10,00$, $\sigma^2=106,490$ și $h^2=0,073$.

Ca și în cazul înălțimii, diametrul fiind un caracter cantitativ (controlat poligenic) puternic influențat de mediu, coeficientul de eritabilitate (h^2) este redus, în raport cu alte valori posibile, dar important. Va rezulta un câștig genetic pe generație mare, mai ales că sporul în volum este rezultatul multiplicării înălțimii cu diametrul.

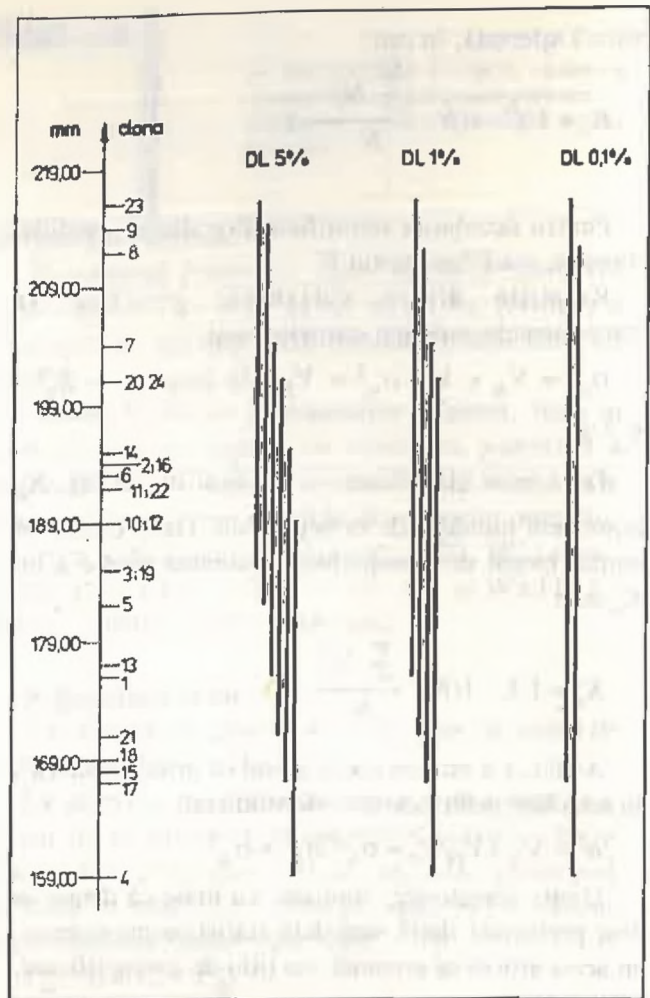


Fig. 2. Variabilitatea diametrului la 1,30 m la clone de molid de rezonanță, Păltinoasa, Gura Humorului, mai 1993. (Diameter variability by 1.30 m by resonance spruce clones, Păltinoasa, Gura Humorului, May 1993).

Analizînd componentele varianței, rezultă o participare procentuală de 92,94 pentru reziduală și de numai 7,06 pentru clone.

Mergînd mai departe cu calculul, câștigul genetic așteptat pentru diametru va fi:

$$\Delta_G = 0,073 \times 38,097 \times 20,195 = 36,163\%$$

Între mediile altor caractere, înfuriere și forma tulpinii, nu s-au găsit diferențe statistice asigurate.

3.2. Parametrii genetici ai unor familii half-sib de molid de rezonanță

Pentru estimarea unor parametri genetici, posibil de calculat la acest material biologic, s-a folosit un model matematic corespunzător dispozitivului experimentat și anume, bloc randomizat, cu trei repetiții:

$$Y_{ijk} = \mu + \text{Bloc}_i + \text{Femele}_j + BF_{ij} + \Sigma_{ijk}$$

în care: Y_{ijk} - k arbori ai j femele în i blocuri;

μ - media experimentului;
 Bloc_i (B_i) - i blocuri (repetiții);
 Femele_j (F_j) - j femele;
 BF_{ij} este interacțiunea a i repetiții cu j femele;
 Σ_{ijk} este eroare întâmplătoare.

Calculul a fost desfășurat corespunzător analizei duble a varianței (Tab. 3, după Buijtenen și Yesser, 1969).

Aprecierea semnificației diferențelor dintre mediile familiilor s-a făcut cu testul T.

Atât pentru arbori individuali cât și pentru familii, s-a estimat eritabilitatea în sens restrâns. Testele de descendențe maternă (liber polenizate), legătura

dintre variantele genetice și componentele varianței statistice sunt redată în Tabelul 4, în care: V_A = varianța de aditivitate, V_D = varianța de dominanță, V_{E1} = interacțiunea blocurilor x familii.

Această varianță este datorată atât variației condițiilor de mediu din interiorul blocurilor cât și adevăratei interacțiuni genotip x mediu. V_{E2} reprezintă variabilitatea din interiorul unei parcele unitare experimentale. Polenul fiind un amestec realizat în jocul întâmplării, descendențele aceleiași femele vor fi half-sib și σ_f² conține 1/4 V_A. Termenul eroare conține reziduuri ale varianței genetice 3/4 V_A + V_D + V_{E2}:

Tabelul 3

Analiza dublă a varianței - formule de calcul și EMS. (Double analysis of variance - calculus formula and EMS)

| Sursa de variație | SPA | GL | s ² | EMS ¹⁾ | EMS ²⁾ |
|-------------------|--|------------|------------------------------------|--|--|
| Repetiții | $\sum_{i=1}^b T_i^2/n_f - T_{...}^2/nbf$ | b-1 | SS _b /DF _b | $\sigma_e^2 + n\bar{a}_b^2$ | $\sigma_e^2 + n\sigma_{bf}^2 + nf\sigma_b^2$ |
| Formule | $\sum_{j=1}^f T_j^2/n_b - T_{...}^2/nbf$ | f-1 | SS _f /DF _f | $\sigma_e^2 + n\sigma_{bf}^2 + nf\sigma_f^2$ | $\sigma_e^2 + n\sigma_{bf}^2 + nb\sigma_f^2$ |
| BF interacțiune | $\sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^f y_{ij}^2/n - \sum_{i=1}^b T_i^2/nf - \sum_{j=1}^f T_j^2/nb + T_{...}^2/nbf$ | (b-1)(f-1) | SS _{bf} /DF _{bf} | $\sigma_e^2 + n\sigma_{bf}^2$ | $\sigma_e^2 + n\sigma_{bf}^2$ |
| Eroare | $\sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^f \sum_{k=1}^n y_{ijk}^2 - \sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^f y_{ij}^2/n$ | (n-1)b-f | SS _e /DF _e | σ_e^2 | σ_e^2 |
| Total | $\sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^f \sum_{k=1}^n y_{ijk}^2 - T_{...}^2/nbf$ | nbf-1 | | | |

¹⁾ Bazat pe blocuri la întâmplare și efecte fixe. ²⁾ Bazat pe blocuri și femele ca efecte întâmplătoare.

Tabelul 4

Formule de calcul și pătratul mediilor așteptat pentru analiza mediilor pe parcele unitare într-un test de descendențe liber polenizate. (Genetic and environment variances the analysis of individual trees in a test of freely pollinated offsprings)

| Sursa de variație | GL | SS | MS | EMS ¹⁾ |
|-------------------|------------|---|----------------------------------|--|
| Blocuri | b-1 | $\sum_{i=1}^b T_i^2/f - T_{...}^2/bf$ | SS _b /DF _b | $\sigma_d^2/n + \sigma_{bf}^2 + f\sigma_b^2$ |
| Femele | f-1 | $\sum_{j=1}^f T_j^2/b - T_{...}^2/bf$ | SS _f /DF _f | $\sigma_e^2/n + \sigma_{bf}^2 + b\sigma_f^2$ |
| Eroare | (b-1)(f-1) | $\sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^f y_{ij}^2 - \sum_{i=1}^b T_i^2/f - \sum_{j=1}^f T_j^2/b + T_{...}^2/bf$ | SS _e /DF _e | $\sigma_e^2/n + \sigma_{bf}^2$ |
| Total | bf-1 | $\sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^f y_{ij}^2 - T_{...}^2/bf$ | | |

¹⁾ Bazată pe blocuri și familii (femele) ca efecte întâmplătoare.

Tabelul 5

Variantele genetice și de mediu în analiza de arbori individuali într-un test de descendențe liber polinizate. (Calculus formulas and the averages square expected for the averages analysis of the unitary lots from an offspring test freely pollinated)

| Componentele varianței | Variatele genetice | | | |
|------------------------|--------------------|-------|----------|----------|
| | V_A | V_D | V_{E1} | V_{E2} |
| Între familii | 1/4 | 0 | 0 | 0 |
| Interacțiunea BF | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Eroare | 3/4 | 1 | 0 | 1 |

Eritabilitatea (h^2) în sens restrîns este definită ca rația varianței genetice aditive în raport cu variația fenotipică (V_P): V_A/V_P . Din EMS (Tab. 4) se deduce:

$$\sigma_f^2 = MS_f - MS_{bf}/(b-1)(f-1) = 1/4 V_A$$

$$\sigma_{bf}^2 = MS_{bf} - MS_e/4n = V_{E1}$$

$$\sigma_e^2 = MS_e = 3/4 V_A + V_D + V_{E2}$$

Din relațiile dintre componentele varianței și varianțele genetice rezultă:

$$V_A = 4 \sigma_f^2; V_P = \sigma_f^2 + \sigma_{bf}^2 + \sigma_e^2 \text{ și atunci:}$$

$$h^2 = 4 \sigma_f^2 / \sigma_f^2 + \sigma_{bf}^2 + \sigma_e^2 = V_A / V_A + V_D + V_{E2} + V_{E1}$$

$$V_{E2} = V_A / V_P$$

O estimare a eritabilității în sens restrîns și câștigul genetic așteptat pot fi calculate prin ANOVA, pe bază de medii. Variantele genetice și fenotipice sunt în legătură cu ANOVA, după cum urmează:

$$1/4 V_A = MS_f - MS_e/b; V_{P_f} = MS_f/b$$

Eritabilitatea familiei se calculează după formula

$$h^2 = \sigma_f^2 / V_{P_f} \text{ iar câștigul genetic } \Delta_G = 1 h_f 2 \sigma_{P_f}$$

Înălțimea totală. Media generală a 36 de familii half-sib a fost de 10,97 m, abaterea standard 1,498 și coeficientul de variație de 13,653%. Există o amplitudine de variație largă, de la 9,52 m (familia 6-117) pînă la 12,97 m (familia 12-22) (Fig. 3).

În fruntea clasamentului, în aceeași clasă de variație, pentru probabilitatea de transgresiune de 5% se mai află familiile: 1-10 (12,67 m), 5-14 (12-26 m) 1-110 (12,09 m) și altele. În ultima clasă de variație se mai află familiile 11-56 (9,62 m), 11-71 (9-47 m), 11-86 (9,83 m) și altele.

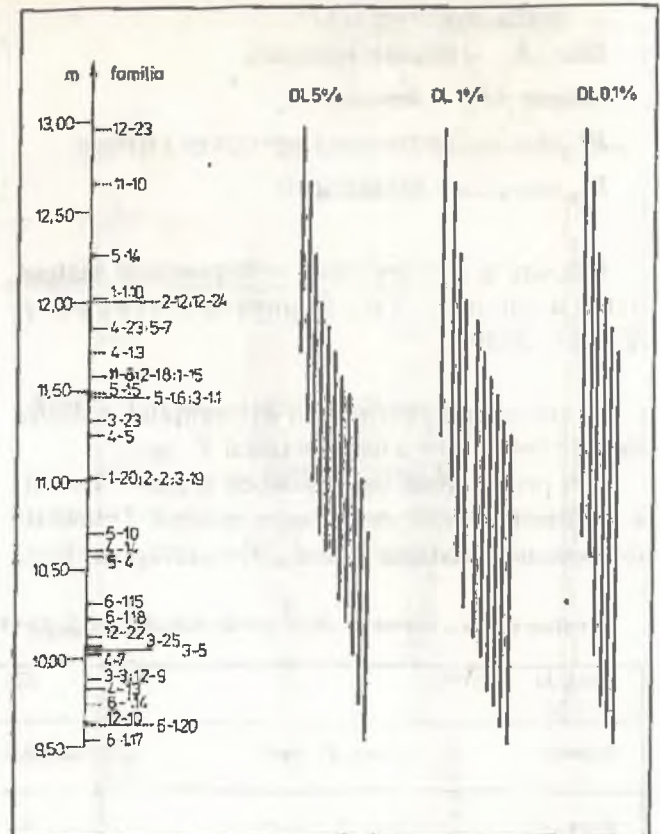


Fig. 3. Variabilitatea și semnificația diferențelor dintre mediile înălțimilor la familii de molid de rezonanță, Saschiz - Sighișoara. (Variability and significance of differences between the average heights by resonance spruce families, Saschiz - Sighișoara).

Tabelul 6

ANOVA pentru înălțimi la familii half-sib de molid de rezonanță Saschiz - Sighișoara. ANOVA for heights by half-sib resonance spruce families Saschiz - Sighișoara)

| Sursa de variație | GL | SPA | s^2 | Fcalc. |
|-------------------|-----|----------|--------|---------|
| Blocuri | 2 | 5,6563 | 2,8281 | - |
| Familii | 35 | 283,5860 | 8,1023 | 4,078** |
| Înălțime BF | 70 | 186,2227 | 1,9889 | - |
| Eroare | 244 | 296,4880 | 1,3726 | - |
| Total | 323 | 724,9492 | - | - |

Analiza varianței (Tab. 6) a relevat existența de diferențe foarte semnificative între mediile familiilor testate. Potrivit formulelor menționate mai sus, au rezultat:

$$\sigma_f^2 = 0,6793; \sigma_{bf}^2 = 0,8054; \sigma_e^2 = 1,3726.$$

Eritabilitatea (h^2) este 0,83, ceea ce înseamnă un control genetic foarte puternic; variabilitatea caracterului este de tip continuu, cu un control poligenic ANOVA, cu luarea în considerare a pătratului mediilor așteptate, folosind mediile

parcelelor unitare, în conformitate cu modelul de calcul din Tabelul 4, evidențiază de asemenea, și la acest nivel, diferențe foarte semnificative (Tab. 7). Factorii aleatorii au jucat un rol important în mărirea participațiilor în valori absolute și în procente ale varianței.

Tabelul 7

ANOVA pentru mediile familiilor half-sib la molid de rezonanță, Saschiz-Sighișoara. (ANOVA for the environments by half-sib resonance spruce families, Saschiz - Sighișoara)

| Sursa de variație | GL | SPA | s ² | F calc. |
|-------------------|-----|----------|----------------|----------|
| Blocuri | 2 | 1,8809 | 0,9404 | - |
| Familii | 35 | 94,5254 | 2,7007 | 4,0738** |
| Eroare | 70 | 46,4063 | 0,6629 | - |
| Total | 107 | 142,8125 | - | - |

Grosimea ramurilor. Media generală a experimentului, pentru acest caracter evaluat prin indici de la 1 la 3 (cu 1 s-au notat ramurile subțiri), a fost de $2,045 \pm 0,020$, ceea ce înseamnă că pe ansamblu toate familiile au avut ramuri de grosime mijlocie. Abaterea standard a fost de 0,369, iar coeficientul de variație de 18,033%. Amplitudinea de variație a mediilor este moderată, de la 1,79 (familia 2-11) la 2,48 (familia 4-13).

În fruntea clasamentului, familii cu ramuri subțiri care înseamnă lemn cu noduri mici, s-au mai aflat familiile 2-13 (1,80), 2-14 (1,82), 2-15 (1,84) și altele. Între familiile cu ramurile cele mai groase se menționează: 3-11 (2,48), 5-15 (2,45), 5-14 (2,40) și altele.

ANOVA (Tab. 8) evidențiază existența de diferențe semnificative între mediile familiilor testate. A rezultat de asemenea:

$$\sigma_f^2 = 0,0179; \sigma_{bf}^2 = 0,081; \sigma_e^2 = 0,0872$$

Eritabilitatea (h^2) în sens restrâns a fost 0,5279,

Tabelul 8

ANOVA pentru grosimea ramurilor la familiile half-sib de molid de rezonanță, Saschiz - Sighișoara. (ANOVA for the thickness of branches by half-sib resonance spruce families, Saschiz - Sighișoara)

| Sursa de variație | GL | SPA | s ² | F calc. |
|-------------------|-----|---------|----------------|---------|
| Blocuri | 2 | 0,3267 | 0,1632 | - |
| Familii | 35 | 11,9736 | 0,3421 | 1,8884* |
| Interacțiunea BF | 70 | 12,6812 | 0,1812 | - |
| Eroare | 216 | 18,9599 | 0,0873 | - |
| Total | 323 | 43,9413 | - | - |

ceea ce semnifică un control genetic mediu, adică mai mult de jumătate din variabilitatea totală se află

sub imperiul eredității.

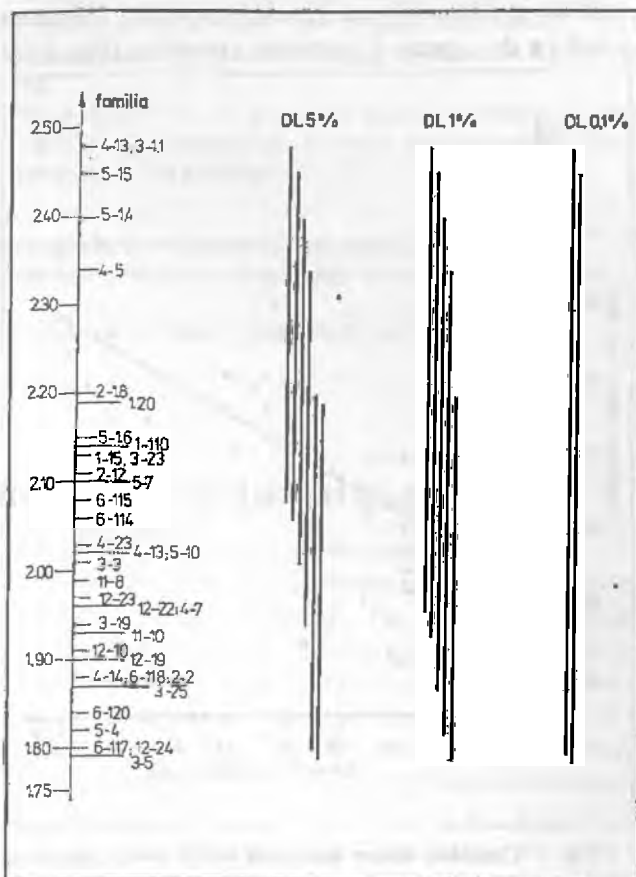


Fig. 4. Variabilitatea și semnificația diferențelor dintre mediile grosimii ramurilor familiilor de molid de rezonanță, Saschiz - Sighișoara. (Variability and significance of differences between the averages of branch thickness by resonance spruce families, Saschiz - Sighișoara).

Tabelul 9

Matricea coeficienților de corelație între caractere ale familiilor half-sib, Saschiz - Sighișoara. (Matrix of correlation coefficients between the characteristics of half-sib families, Saschiz - Sighișoara)

| Caracterul | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|------|-------|-------|--------|
| 1. Înălțimea (m) | 0,09 | 0,34* | 0,45* | -0,34* |
| 2. Diametrul la 1,30 (cm) | - | 0,15 | -0,18 | 0,30 |
| 3. Unghiul de inserție a ramurilor ord. I | | - | 0,36* | 0,17 |
| 4. Grosimea ramurilor | | | - | 0,14 |
| 5. Nr. de ramuri din verticilul de la mijlocul coroanei | | | | - |

Variabilitatea (Fig. 4) este de tip continuu și control poligenic.

Corelații fenotipice. S-au calculat coeficienții de corelație simplă între caracterele studiate, a căror matrice cu semnificația lor este dată în Tabelul 9.

Cu titlul de exemplificare se prezintă ecuațiile de regresie corespunzătoare corelațiilor dintre înălțimea totală pe de o parte și grosimea ramurilor (Fig. 5) și

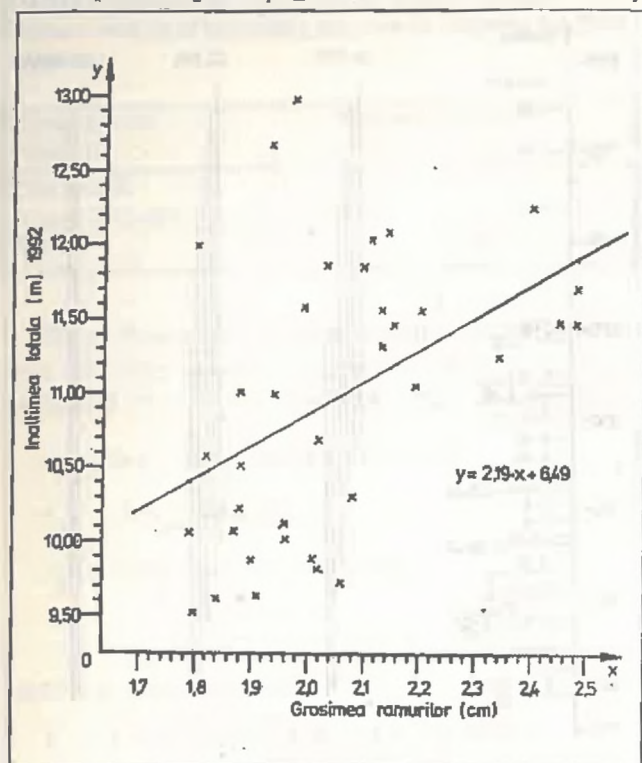


Fig. 5. Corelația dintre înălțimea totală (m) și grosimea ramurilor (cm) în cultura comparativă de molid din O. S. Sighișoara în anul 1992. (Correlation between total height (m) and thickness of branches (cm) in spruce comparative plantings in O. S. Sighișoara, 1992).

număr de ramuri din verticilul de la mijlocul coroanei (Fig. 6) pe de altă parte.

4. Concluzii

Din materialul factual de care se dispune, prelucrat statistic după modele matematice adecvate materialului biologic studiat și scopului urmărit, din care s-a prezentat cu titlul de exemplificare numai o mică parte, s-au putut formula următoarele concluzii:

1. La clone de molid de rezonanță, obținute prin altoire de lujeri prelevați de pe arbori plus selecționați în Ocolul silvic Coșna - Suceava, care au vârste foarte mari și variabile, coeficienții de eritabilitate, în sens larg pentru înălțime și diametru, sunt relativ mici, evidențiind un control genetic evident și o variabilitate genetică puternic influențată de factori endogeni și exogeni. Variabilitatea genetică este continuă, specifică caracterelor cantitative, controlate poligenic.

2. La familiile liber polenizate de molid de

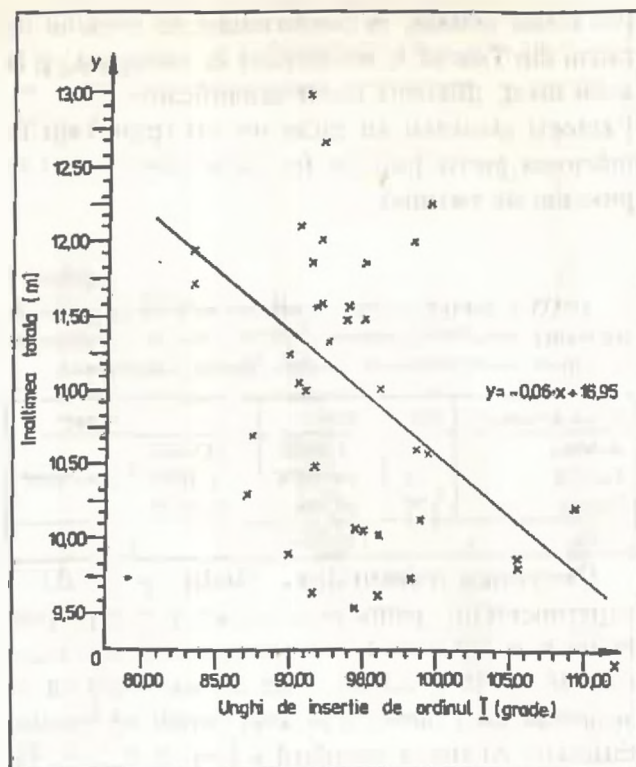


Fig. 6. Corelația dintre înălțimea totală (m) și unghiul de inserție de ordinul I (grade) în cultura comparativă de molid din O. S. Sighișoara în anul 1992. (Correlation between the total height (m) and first degree insertion angle in comparative spruce planting in O. S. Sighișoara, 1992).

rezonanță, obținut din arbori plus selecționați în câteva ocoale din județul Suceava, coeficienții de eritabilitate, în sens restrâns pentru înălțimea totală și grosimea ramurilor, au valori care semnifică un control genetic puternic. Variabilitatea genetică este de tip continuu poligenic.

3. Dacă la clone componentele varianței, în valori absolute și în procente, pun în evidență o mare pondere reziduală, la familii half-sib aceasta este mult mai mică, explicabilă - probabil - prin vârsta omogenă a materialului biologic testat.

4. Folosind o intensitate mică a selecției, au rezultat totuși importante cîștiguri genetice estimate ale caracterelor studiate, ceea ce pentru generații avansate de ameliorare sunt de natură să justifice orice efort financiar și uman de realizare.

BIBLIOGRAFIE

- Becker, W., A., 1968: *Manual of Procedures in Quantitative Genetics*. Washington State University, Second Edition, 130 p.
 Buijtenen, van, J., P. și Yeiser, J., L., 1989: *Exercices in Quantitative Genetics of Forest Tree*, Forest Genetic Lab. Texas A and M. University, College Station, 106 p.
 Ditlevsen, B. și Wellendorf, H., 1980: *Lectures Notes on Statistics*. Danida Forest Res. Cours 1 august - 24 sept.,

Holsholm, Danmark, 107 p.

Enescu, V., C., 1977: *Genetică forestieră*. Editura Ceres, București, 303 p.

Nanson, A., 1970: *L'hérabilité et le gain d'origine génétique dans quelques types d'expériences*. În: *Silvae Genetica*, 19, 4:112-120.

Welker, P., K. ș.a., 1990: *Genetic parameters and gains expected from selection in Eucalyptus globulus in Tasmania*. În:

Silvae Genetica, 39, 1, p. 18-21.

Wilcox, M. D., 1976: *Applications of diallel cross in the breeding of radiata pine*. New Zealand Forest Service, Forest Research Institute, Genetics and Tree Improvement Report, No. 74.

Woolaston, R., R. ș.a., 1990: *Genetic parameters for Pinus caribaea var. hondurensis in coastal Queensland*. În: *Silvae Genetica*, 1, 39, p. 21-28.

Genetic parameters of clons and half-sib progenies of resonance Norway spruce

There are presented the main genetic parameters (heritability, phenotypic correlation, genetic gain) of several clons and half-sib progeny.

By applying a moderate intensity of selection resulted an important genetic gain in terms of productivity and quality of wood.

RECENZIE

Salvați pădurile României, patrimoniu național și european

Acesta este titlul sugestiv al recente broșuri-manifest, elaborată în cadrul Societății „Progresul Silvic” de către un colectiv de specialiști din ICAS, sub redacția dr. doc. Victor Giurgiu - membru corespondent al Academiei Române.

Meritul principal al lucrării constă în faptul că, într-o formă foarte condensată (50 pag.) și accesibilă, sunt prezentate particularitățile, importanța, starea actuală și perspectivele pădurii românești, în noile condiții social-economice post-revoluționare. Sugestiv alese, titlurile celor 30 minicapitole redau - prin ele însele - mesaje majore, conținând o mare încărcătură de idei.

Subliniind complexitatea, proporționalitatea și armonia pământului românesc, lucrarea atrage atenția asupra rolului protector al pădurii, în condițiile unui relief accidentat și substrat litologic friabil, ale unui climat diversificat dar frecvent capricios, cu multe excese. Odinioară bogată în păduri, România este singura țară din Europa care își restrânge suprafața acoperită cu vegetație forestieră, în loc s-o sporească. Pădurile constituie un domeniu public de interes național, care trebuie păstrat integral, ameliorat și chiar sporit, pulverizarea lui în mici proprietăți însemnând în fapt distrugerea și moartea lui, cu consecințe nefaste, destul de bine cunoscute.

Excepționala biodiversitate floristică și faunistică a pădurilor românești, existența unor fragmente de păduri naturale virgine și cvasivirgine - dispărute demult din Europa - justifică un amplu program de conservare, de folosire judicioasă a acestora ca „laborator național și european” pentru cunoașterea legilor naturii și stabilirii unui management ecologic al pădurii cultivate.

Sunt reamintite funcțiile productive și cele protective - mai puțin cunoscute marelui public - ca scut de protecție a solului, rezervor de apă al țării, atenuator al exceselor climatice, cadru ideal de recreare, izvor de sănătate și conservator al biodiversității. Lemnul - atât de necesar oricărei economii - constituie o resursă regenerabilă a pădurii, numai printr-o silvicultură durabilă, ecologic fundamentată și având drept obiectiv producerea lemnului de calitate superioară și intensificarea funcțiilor protective, ale

căror evaluare și decontare se impun cu prioritate.

Dar pădurile României sunt afectate și de un declin alarmant, mai mult de jumătate din arborii ce fac obiectul monitoringului forestier fiind afectată în diferite grade de acest fenomen. Industria poluantă (națională și europeană) afectează grav sănătatea și existența pădurilor țării; acesteia i se adaugă secetele prelungite și repetate, pășunatul abuziv, insectele, vînatul în exces, amenajările hidrotehnice, vijeliile și zăpezile moi ca și turismul și alte numeroase activități umane, care au stricat echilibrul ecologic. Exploatarea abuzivă și antiecológica - din trecut și prezent - au sărăcit fondul nostru forestier, pulverizîndu-l și distrugîndu-i structurile proprii de rezistență. În lipsa unui cadru juridic adecvat și a unor măsuri economice rău gândite, pădurile țării cunosc o alarmantă stare de declin și impun grabnice măsuri de salvare.

Răspunsuri pertinente, la întrebarea ce este de făcut pentru a opri acest declin și pentru a repune această podgoabă și bogăție, cu care Dumnezeu a binecuvîntat aceste meleaguri în drepturile ei legitime și firești, se dau în finalul publicației. Ele conțin măsuri practice ale căror elaborare și implementare revin atât legislativului și executivului, cât și silviculturii, cercetării științifice de profil și, nu în ultimul rînd, mass-mediei și organizațiilor neguvernamentale. De aplicarea lor neîntîrziată depind nu numai salvarea pădurii românești ei și dezvoltarea durabilă și supraviețuirea națiunii.

Un set de fotografii color ilustrează lucrarea, editată în condiții grafice de excepție (pentru noi), a cărei publicare a fost sponsorizată de Centrul regional pentru protecția mediului din Europa Centrală și de Est (REC).

Prin mesajul ei generos și lucid, clar și convingător, lucrarea reprezintă un nou semnal de alarmă, dar și o chemare de suflet pentru salvarea pădurilor țării, acum, pînă nu este prea tîrziu. Credem că acest mesaj va fi recepționat așa cum se cuvine, de către toți fiii acestui străbun pămînt.

Dr. ing. STELIAN RADU

Baze genetice și fiziologice ale operațiunilor culturale în arborete tinere de stejar și gorun

Prof. dr. ing. VICTOR STĂNESCU
Prof. dr. ing. DARIE PARASCAN
Conf. dr. MARIUS DANCIU
Șef lucr. dr. ing. NICOLAE ȘOFLETEA
Universitatea „Transilvania”, Brașov

1. Introducere. Locul cercetărilor

Cercetările noastre, pentru stabilirea unor fundamente genetice și fiziologice ale operațiunilor culturale în stejărete și gorunete tinere, au fost efectuate în pădurea Geamăna, din Ocolul silvic Codlea, în anii 1986-1991.

Pădurea Geamăna, situată la circa 500 m altitudine, se caracterizează prin stațiuni premontane, cu pante slab înclinate, adăpostite, însorite, cu topoclimate moderate și sezon de vegetație suficient de lung.

În condițiile reliefului de glacisuri piemontane domoale, pe depozite formate din luturi și luturi argiloase stratificate, solurile se încadrează în clasa solurilor hidromorfe, tipul pseudogleic, subtipul albic-gleic. Sunt soluri fiziologic mijlociu profunde-profunde, moderat diferențiate textural, cu drenaj slab, volum edafic mijlociu, capacitate de apă submijlocie, regim alternant de umiditate, relativ bogate în humus de tipul mull-moder sau moder, moderat acide, mezobazice-oligomezobazice.

Tipurile de pădure din grupul Geamăna sunt stejărete, stejăreto-gorunete și gorunete cu graminee mezo-higrofitice de productivitate mijlocie. Arboretele sunt constituite din stejar pedunculat, stejar pedunculat în amestec cu gorunul și mai rar din gorun. Vârsta atinge 25-35 ani, înălțimile medii 12 m și diametrul mediu 8-9 cm. Numărul de exemplare/hectar, 6540 în suprafața de probă din stejăret, explică slaba dezvoltare a arborilor în grosime (deși în pădurea Geamăna s-au practicat recent curățiri slabe). În arboretul de gorun, numărul de arbori/hectar este de 3014. La un indice de desime apropiat de cel normal, diametrul mediu totuși mic (8 cm) se explică prin consistența ridicată a arboretului, până nu cu mult timp în urmă, când s-au practicat extrageri de intensitate apreciabilă.

2. Obiectivele și rezultatele cercetărilor

Cercetările au constat în determinări privind variabilitatea fenotipică a populațiilor respective de stejar și gorun și din măsurători fiziologice ale principalelor procese metabolice la arbori și arborete.

2.1. Variabilitatea intraspecifică

Variabilitatea intraspecifică fenotipică în arboretul respectiv a fost explorată în ceea ce privește categoria fenologică, clasa pozițională în arboret, diametrul, rectitudinea tulpinii, prezența atacului de insecte defoliatoare ș.a. Între acești parametri ai variabilității s-a stabilit o serie de corelații cu implicații directe în orientarea naturii și intensității tăierilor de îngrijire la stejar și gorun.

2.1.1. Corelații fenotipice la stejar

● Corelația clasă pozițională în arboret/ precocitate-tardivitate

Clasele poziționale în arboret și precocitatea-tardivitatea permit un prim și concludent test

Tabelul 1

Frecvența arborilor în funcție de clasa pozițională și de precocitate-tardivitate. (Trees frequency depending on the positional category and precocity tardiness)

| Clasa pozițională | Număr de arbori din care: | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------|------|---------|------|--------------|------|---------|------|
| | Total | | Tardivi | | Intermediari | | Precoci | |
| | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % |
| Dominanți | 127 | 35,5 | 40 | 31,5 | 41 | 32,3 | 46 | 36,2 |
| Codominanți | 75 | 20,9 | 26 | 34,7 | 29 | 38,6 | 20 | 26,7 |
| Dominați | 156 | 43,6 | 54 | 34,6 | 73 | 46,8 | 29 | 18,6 |
| Total | 385 | x | 120 | 33,5 | 143 | 39,9 | 95 | 26,6 |

corelativ.

În primul rând, se vedește din tabel numărul excedentar al dominațiilor (43,6% din total), și aceasta în legătură cu starea de desime avansată, în care au crescut arborii. Frecvența tardivilor pe clase poziționale este foarte echilibrată, așa încât se poate trage concluzia că tardivitatea, cel puțin, nu este o expresie a clasei poziționale.

Precocii manifestă însă o oarecare tendință de apartenență la dominații (36,2% față de numai 18,6% în rîndul dominațiilor), fapt care vine în contradicție cu observațiile conform cărora există un decalaj fenologic al pornirii în vegetație, cu prioritate pentru arborii din plafonul inferior.

Coefficientul de corelație (r) între poziția exemplarelor în arboret și precocitate-tardivitate are valoare foarte mică, de numai 0,118, ceea ce subliniază că în structura fenologică a populației intervin cu prioritate alți factori decât cei de mediu,

rezultați din poziția în arboret. Este vorba, în speță, de factorii de natură genetică, „insensibili” la gradul de umbră sau iluminare a arborilor în masiv.

● Corelația rectitudine/precocitate-tardivitate

Între rectitudinea tulpinii și categoria fenologică a arborilor nu se manifestă corelația semnificativă - $r = 0,025$ (Tab. 2). Tardivii cu tulpini drepte se găsesc în aceeași proporție (30%) ca și tardivii cu trunchi sinuos. Majoritatea intermediarilor au tulpini ± sinuoase și sinuoase, în proporții egale fiecare (cite 41,5%) și numai 17% dintre ei au rectitudine foarte bună. În ceea ce privește precocii, aceștia se distribuie în cantități foarte apropiate la tulpini drepte (22,2%) și la tulpini sinuoase (24,2%), cea mai mare parte dintre ei având tulpini mai mult sau

Tabelul 2

Frecvența arborilor în funcție de momentul înfrunzirii și rectitudinea trunchiului. (Frequency of trees depending on the moment of coming into leaf and straightness of the log)

| Încadrarea arborilor în raport cu momentul înfrunzirii | Număr de arbori | | | | | | | |
|--|-----------------|------|------------------|------|-----------------------|------|-------------------|------|
| | Total | | Cu trunchi drept | | Cu trunchi sinuos (I) | | Cu trunchi sinuos | |
| | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % |
| Tardivi | 120 | 32,8 | 36 | 30,0 | 48 | 40,0 | 36 | 30,0 |
| Intermediari | 147 | 40,2 | 25 | 17,0 | 61 | 41,5 | 61 | 41,5 |
| Precoci | 99 | 27,0 | 22 | 22,2 | 53 | 53,6 | 24 | 24,2 |
| Total | 366 | x | 83 | 22,7 | 162 | 45,0 | 121 | 33,1 |

mai puțin sinuoase (53,6%).

Ar rezulta că, în arborete tinere de stejar, precocitatea-tardivitate nu se manifestă în calitatea tulpinii, ceea ce s-ar putea explica prin controlul genetic distinct - locuși genetici separați ai celor două caractere și care nu se găsesc în relația de linkage (probabil sunt și pe cromozomi diferiți) și, evident, nici în relații de pleiotropism.

Rectitudinea nu poate să nu fie determinată de factori genetici, dar, în măsură importantă, mediul intern din biocenoză se implică în mod cert în realizarea acestui caracter, așa cum se va vedea mai jos.

Componenta genetică se vedește cu claritate în distribuția pe categorii de rectitudine a arborilor din întreaga populație, și anume, aproximativ în proporții mendeliene de 27,7% arbori cu trunchi drept, 45,0% arbori cu trunchi intermediar și 33,1% arbori sinuoși, fapt care ar comporta un control prin număr redus de gene și cu frecvențe genetice echilibrate (heterozigoție cu tulpini ± sinuoase

majoritari).

Expresia combinațiilor favorabile de gene este reprezentată de arborii cu tulpini perfect drepte, indiferent de precocitate-tardivitate, ca și - în parte - de factorii de mediu, așa cum se specifică în continuare.

● Corelația diametru/precocitate-tardivitate

Ca și în cazul precedent, diametrul arborilor nu se corelează semnificativ cu pomirea în vegetație ($r = 0,075$), Tabelul 3. Astfel, frecvența arborilor cu diametrul minim (4 cm) este mai mare (33,3%) decât a precocilor cu diametrul minim (21%), iar frecvența tardivilor cu diametrul maxim (12 cm) este foarte apropiată de a precocilor cu diametrul maxim (12

Tabelul 3

Frecvența arborilor pe categorii de diametre și eșalonarea arborilor la înfrunzire. (Frequency of trees according to the diameter categories and the spacing out of the trees when they come into leaf)

| Categorii de diametre | Număr de arbori inventariați | % din eșanșion | Eșalonarea arborilor la înfrunzire | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|----------------|------------------------------------|------|--------------|-------|---------|------|
| | | | Tardivi | | Intermediari | | Precoci | |
| | | | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % |
| 4 | 76 | 20,8 | 23 | 30,3 | 37 | 48,7 | 16 | 21,0 |
| 6 | 123 | 33,6 | 40 | 32,5 | 58 | 47,2 | 25 | 20,3 |
| 8 | 93 | 25,4 | 37 | 29,8 | 28 | 30,1 | 28 | 30,1 |
| 10 | 55 | 15,0 | 17 | 30,9 | 15 | 27,3 | 23 | 41,8 |
| 12 | 16 | 4,4 | 4 | 25,0 | 7 | 43,8 | 5 | 31,2 |
| 14 | 2 | 0,5 | - | - | 2 | 100,0 | - | - |
| 16 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | 1 | 0,3 | - | - | 1 | 100,0 | - | - |
| Total | | x | 121 | 33,1 | 148 | 40,4 | 97 | 26,5 |

cm) - 25%, respectiv 31,2%.

Durata mai mare sau mai mică a perioadei bioacumulărilor la arborii tardivi-precoci ar trebui să se manifeste în creșterile în dimensiuni. O oarecare tendință de apropiere a frecvenței relative a arborilor cu diametre mari în contul arborilor cu diametre mici se și manifestă, de altfel, la categoria de arbori precoci, vizavi de arborii tardivi (diametre de 10-12 cm - 28,8% precoci și numai 17,3% tardivi, iar la diametre de 4-6 cm - 42,3% precoci față de 52% tardivi), în timp ce la diametrul mijlociu (de 8 cm) cantumul celor două categorii este apropiat - 28,9% față de 30,5%.

Dacă pomirea în vegetație la stejari nu se corelează nici cu factorii de ordin calitativ - rectitudinea tulpinii - și nici cu cei de ordin cantitativ - diametrul tulpinii - ar însemna că, cel puțin din

acest punct de vedere, precocitatea-tardivitatea nu au suficientă valoare discriminatorie în selecție. Această concluzie provizorie trebuie însă confirmată de cercetări ulterioare, dintr-un număr mare de suprafețe de probă.

● Corelația intensitate de defoliere/ precocitate-tardivitate

Intensitatea defolierilor se află în legătură directă în special cu tardivitatea exemplarelor. Dintre arborii tardivi, mai mult de jumătate (55,8%) sunt neafecțați de atacuri și numai 11,7% dintre ei sunt puternic defoliați (Tab. 4). Arborii precoci nevătămați sunt în proporție mult mai redusă (27,3%), restul exemplarelor (72,7%) fiind afectate în diferite grade de defoliere.

Tabelul 4

Frecvența arborilor în raport cu perioada de înfrunzire și intensitatea defolierii, în primăvara anului 1990. (Frequency of trees according to the coming into leaf period and the defoliation intensity in 1990 spring)

| Incadrarea arborilor în raport cu înfrunzirea | Număr de arbori | | | | | | | |
|---|-----------------|------|-------------|------|-----------------|------|--------------------|------|
| | din care: | | | | | | | |
| | Total | | Nedefoliați | | Mediu defoliați | | Puternic defoliați | |
| Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % | |
| Tardivi | 120 | 32,8 | 67 | 55,8 | 39 | 32,5 | 14 | 11,7 |
| Intermediari | 147 | 40,2 | 43 | 29,3 | 71 | 48,3 | 33 | 22,4 |
| Precoci | 99 | 27,0 | 27 | 27,3 | 57 | 57,6 | 15 | 15,1 |
| Total | 366 | x | 137 | 37,4 | 167 | 45,6 | 62 | 17,0 |

Coeficientul general de corelație are totuși valori mici pe total experiment ($r = 0,185$) și aceasta datorită categoriilor numeroase de arbori de diferite grade de defoliere - arbori intermediari fenologic.

Analizând proporția arborilor din diferite categorii de defoliere, pe grade de precocitate-tardivitate, rezultă și mai clar dependența sensibilității la atacuri

Tabelul 5

Procente de defoliere pe categorii fenologice. (Defoliation percentages according to phenological categories)

| Categoriile fenologice | Procente de defoliere, % | | |
|------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------|
| | Nedefoliați | Mediu defoliați | Puternic defoliați |
| Tardivi | 48,9 | 23,3 | 22,6 |
| Intermediari | 31,4 | 42,5 | 53,2 |
| Precoci | 19,7 | 34,2 | 24,2 |
| Total | 100 | 100 | 100 |

de pornirea în vegetație (Tab. 5).

Astfel, din totalul arborilor nedefoliați, 48,9% sunt tardivi și numai 19,7% sunt precoci, iar dintre

cei puternic defoliați tardivii sunt în proporție mai redusă (22,6%) față de intermediari (53,2%) și precoci (24,2%).

2.1.2. Corelații fenotipice la gorun

● Corelația clasă pozițională în arboret/ precocitate-tardivitate

Arborii dominanți aparțin, în marea lor majoritate, precocilor și intermediarilor, numai 6,9% din total fiind tardivi. Această situație ar putea conduce la ideea că poziția favorabilă față de fluxul energetic al dominanților ar duce la grăbirea intrării lor în vegetație primăvara. Totuși, numărul mare al dominanților fenologic intermediari de 62,1% atrage atenția asupra rolului factorilor ereditari în pornirea în vegetație, așa încât problema rămâne deschisă.

Ca și la stejar, gorunii dominați se raportează în proporție mare la categoria tardivilor (34,8%), fapt care vine în sprijinul ipotezei corelării strânse a pornirii în vegetație cu accesul luminii, căldurii și al substanțelor minerale. În fond însă, având în vedere mărimea coeficientului de corelație de 0,158, rezultă că - la fel ca la stejar - variația genetică și variația de mediu sunt implicate deopotrivă în precocitate-tardivitate.

Polimorfismul fenologic care permite stabilirea claselor extreme, mai ales cu destulă precizie, confirmă ipoteza controlului oligogenic al caracterului respectiv. Totodată, ținând cont de ponderea majoritară a intermediarilor în toate clasele poziționale de arbori, ceea ce ar permite constituirea de clase de intermediari printr-o analiză atentă, rezultă că segregarea precocității-tardivității implică

Tabelul 6

Frecvența arborilor în funcție de clasa pozițională și de precocitate-tardivitate. (Frequency of trees according to the positional category and precocity-tardiness)

| Clasa pozițională | Număr de arbori | | | | | | | |
|-------------------|-----------------|------|---------|------|--------------|------|---------|------|
| | din care: | | | | | | | |
| | Total | | Tardivi | | Intermediari | | Precoci | |
| | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % |
| Dominanți | 29 | 24,8 | 2 | 6,9 | 18 | 62,1 | 9 | 31,0 |
| Codominanți | 42 | 35,9 | 8 | 19,0 | 17 | 40,5 | 17 | 50,5 |
| Dominanți | 46 | 39,3 | 16 | 34,8 | 17 | 36,9 | 13 | 28,3 |
| Total | 117 | 100 | 26 | 22,2 | 52 | 44,5 | 39 | 33,3 |

totuși un număr suficient de mare de clase pentru a trage concluzia unui control poligenic.

Precocitatea-tardivitatea rămâne, în orice caz, un criteriu practic valoros ca marker genetic, în măsura în care intrarea în vegetație se corelează cu alte

caractere importante pentru silvicultura practică.

La operațiuni culturale, marcarea preferențială a arborilor precoci, de exemplu, ar putea să fie semnificativă sub aspectul cantității și calității bioproducției, cu sublinierea importantă că, în această privință, nu trebuie exagerat, întrucât diversitatea genetică a pomirii în vegetație, normă evidentă a naturii în arborete de gorun, trebuie promovată necondiționat de către silvicultori.

● Corelația rectitudine/precocitate-tardivitate

Ca și în cazul stejarului, între rectitudinea tulpinii și categoria fenologică a arborilor nu se manifestă corelație semnificativă ($r = 0,010$).

Proporția tardivilor cu trunchi drept este aproape egală cu aceea a precocilor cu trunchi drept, situație care se repetă și pentru exemplarele cu trunchiuri sinuoase. Rezultă că, și în arborete tinere de gorun, precocitatea-tardivitate nu se manifestă în calitatea tulpinii, aceasta depinzând în mare măsură de vârsta arborilor și de mediul intern din cadrul biocenozelor.

Segregarea mendeliană în întreaga populație, de circa 1:2:1, constatată la stejar, nu mai este confirmată în cazul arboretului de gorun, dar disproporțiile care apar între clase se datorează - foarte probabil - extragerilor efectuate în special pe seama arborilor cu trunchi sinuos și relativ sinuos.

Rectitudinea rămîne, oricum, un criteriu fenotipic incontestabil în alegerea arborilor de extras, consecință a faptului că, și de la vârste mici și

Tabelul 7

Frecvența arborilor în funcție de precocitate-tardivitate și rectitudinea trunchiului. (Frequency of trees depending on precocity-tardiness and straightness of the log)

| Categoriile fenologice în raport cu momentul înfrunzirii | Numărul de arbori | | | | | | | |
|--|-------------------|-------|------------------|------|---------------------|------|-------------------|------|
| | din care | | | | | | | |
| | Total | | Cu trunchi drept | | Cu trunchi ± sinuos | | Cu trunchi sinuos | |
| Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % | |
| Tardivi | 26 | 22,2 | 11 | 42,3 | 9 | 34,6 | 6 | 23,1 |
| Intermediari | 52 | 44,5 | 26 | 50,0 | 12 | 23,1 | 14 | 26,9 |
| Precoci | 39 | 33,3 | 16 | 41,0 | 15 | 38,5 | 8 | 20,5 |
| Total | 117 | 100,0 | 53 | 45,3 | 36 | 30,8 | 28 | 23,9 |

mijlocii, corelația juvenil-adult se manifestă cu pregnanță.

● Corelația diametru/precocitate-tardivitate

Diametrul arborilor nu se corelează semnificativ cu pomirea în vegetație. Totuși, frecvența precocilor cu diametre mari, de peste 8 cm, este evident mai

mare decât a tardivilor. Circa 40% dintre precoci sunt arbori cu diametrul peste valoarea medie a acestuia în arboret, ceea ce se explică prin durata mai mare a perioadei de bioacumulare la acești arbori față de cei

Tabelul 8

Frecvența arborilor pe categorii de diametre și precocitatea-tardivitate. (Frequency of trees depending on diameter categories and precocity-tardiness)

| Categoriile de diametre | Număr de arbori inventariați | % din eșan-tion | Eșalonarea arborilor la înfrunzire | | | | | |
|-------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------------------|-------|--------------|------|----------|------|
| | | | Tardivi | | Intermediari | | Precoci | |
| | | | Nr. arb. | Nr. % | Nr. arb. | % | Nr. arb. | % |
| 2 | 6 | 5,1 | 3 | 50,0 | 1 | 16,7 | 2 | 33,3 |
| 4 | 8 | 6,8 | 3 | 37,5 | 2 | 25,0 | 3 | 37,5 |
| 6 | 32 | 27,4 | 9 | 28,1 | 15 | 46,9 | 8 | 25,0 |
| 8 | 34 | 29,1 | 8 | 23,5 | 17 | 50,0 | 9 | 26,5 |
| 10 | 21 | 17,9 | 2 | 9,5 | 8 | 38,1 | 11 | 52,4 |
| 12 | 10 | 8,5 | - | 0,0 | 9 | 90,0 | 1 | 10,0 |
| 14 | 3 | 2,6 | 1 | 33,3 | - | 0,0 | 2 | 66,7 |
| 16 | 3 | 2,6 | - | 0,0 | - | 0,0 | 3 | 100 |
| Total | 117 | 100 | 26 | 22,2 | 52 | 44,5 | 39 | 33,3 |

tardivi, dar și prin poziția arborilor mai groși în plafonul superior al arboretului.

De aceea, dacă la gorun s-ar face abstracție de arborii intermediari, care - prin numărul lor ridicat - determină valoarea nesemnificativă a coeficientului de corelație și s-ar avea, deci, în vedere la operațiunile culturale numai fenotipurile extreme, atunci pentru producție precocitatea-tardivitate are valoare discriminatorie și deci poate fi avută în vedere la marcarea arborilor de extras.

● Corelația intensitatea de defoliere/precocitate-tardivitate

O situație greu aplicabilă se înregistrează în ceea ce privește corelația precocitate-tardivitate/intensitatea defolierii, în sensul că arborii tardivi sunt mai puternic afectați de atacuri, decât arborii precoci (43% nedefoliați dintre precoci și numai 16,7% dintre tardivi), cu atât mai mult cu cât și valoarea coeficientului de corelație este mai mare decât în cazul stejarului ($r = 0,267$ la gorun, față de $r = 0,185$ la stejar).

Problema comportă cercetări ulterioare și în legătură cu perioada de eclozare la defolatori, întrucât fenotipurile intermediare rămîn totuși cele mai sensibile la vătămări intense (36,5% puternic defoliați, față de 30,8% tardivi și 10,3% precoci).

Frecvența arborilor în raport cu precocitatea-tardivitatea defolierii în primăvara anului 1991. (Frequency of trees in comparison with the precocity-tardiness of defoliation during 1991 spring)

Tabelul 9

Dacă avem în vedere și eficiența fotosintetică de utilizare a apei ca raport între cantitatea de CO₂ (în mg) asimilată și apa pierdută prin transpirație (în g) în același timp și la unitatea de masă de frunze (coeficient 300), se poate aprecia că stejarul din arboretele studiate are un metabolism echilibrat și eficient, ceea ce poate justifica practicarea unor intervenții prin operațiuni culturale de intensități mari.

| Categorii fenologice în raport cu momentul înfrunzirii | Număr de arbori din care: | | | | | | | |
|--|---------------------------|------|-------------|------|-----------------|------|--------------------|------|
| | Total | | Nedefoliați | | Mediu defoliați | | Puternic defoliați | |
| | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % | Nr. | % |
| Tardivi | 26 | 22,2 | 5 | 19,2 | 13 | 50 | 8 | 30,8 |
| Intermeditari | 52 | 44,5 | 12 | 23,1 | 21 | 40,4 | 19 | 36,5 |
| Precoci | 39 | 33,3 | 13 | 33,3 | 22 | 56,4 | 4 | 10,3 |
| Total | 117 | 100 | 30 | 25,6 | 56 | 47,9 | 31 | 26,5 |

Procente de defoliere, pe categorii fenologice. (Defoliation percentages, according to phenological categories)

| Categorii fenologice | Procentul de defoliere, % | | |
|----------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| | Nedefoliați | Mediu defoliați | Puternic defoliați |
| Tardivi | 16,7 | 23,2 | 25,8 |
| Intermediari | 40,0 | 37,5 | 61,3 |
| Precoci | 43,3 | 39,3 | 12,9 |
| Total | 100 | 100 | 100 |

Intensitatea transpirației la stejar. (Intensity of oak perspiration)

| Data măsurătorii | Intensitatea transpirației, mg/g/h, la ora: | | | | | Media |
|------------------|---|-----|-----|-----|-----|-------|
| | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | |
| 4.06.1990 | 160 | 166 | 320 | 238 | 294 | 236 |
| 5.06.1990 | 154 | 160 | 323 | 336 | 192 | 233 |
| 13.06.1990 | 169 | 191 | 224 | 134 | 205 | 185 |
| 15.06.1990 | 61 | 97 | 201 | 188 | 260 | 161 |
| 22.08.1990 | 154 | 166 | 198 | 226 | 261 | 201 |
| Media | 140 | 156 | 253 | 224 | 242 | 203 |

Tabelul 11

2.2. Procese fiziologice la stejar

2.2.1. Regimul hidric

Din analiza valorilor intensității transpirației orare a mediilor diurne și mediei anuale, înscrise în Tabelul 11, rezultă că mersul diurn al intensității transpirației prezintă, în general, caracter bimodal, cu un maxim între orele 12-14 și altul după ora 16 de intensitate mai mică decât primul maxim, reflectând caracterul izohidric al acestei specii. Intensitatea transpirației variază între 61 și 336 mg/g/h, valoarea medie fiind de 203 mg/g/h. Comparând aceste valori cu cele obținute de noi la puietii și la arborii vîrstnici, din alte stațiuni, rezultă că stejarul de la Geamăna, în vîrstă de 20-25 ani, este mai mic consumator de apă decât puietii de vîrstă mici (203 mg/g/h față de 257 mg/g/h), dar devine mai mare consumator de apă față de arborii vîrstnici (203 mg/g/h față de 176 mg/g/h). La această vîrstă critică, de 20-25 ani, intervenția prin curățiri este pe deplin justificată și sub raportul corectării desinii arboretului ca suport fiziologic.

2.2.2 Fotosinteza și respirația

Din analiza dinamicii pigmenților asimilatori (Tab. 12), rezultă un quantum mediu al clorofilei brute de 22 mg/g s.v., cu o variație între limitele de 14,20 și 26,49 mg/g s.v. Supusă variației în funcție de fluxul luminos este - în primul rînd - clorofila b (de la 4,173 la 8,159 mg/g s.v.), al cărui quantum poate servi ca bun indicator al reacției fotoactive a plantei.

În arboretele de la Geamăna, stejarul consumă - în sezonul de vegetație - circa 1338 t apă/ha. Față de volumul total al bioacumulărilor în rădăcină și tulpină, de circa 10 m³/an/ha, la vîrstă de 23 ani, rezultă un consum de circa 133 tone apă pentru formarea unei mase lemnoase de 1 m³ (133 t apă/1 t lemn).

Dinamica pigmenților asimilatori la stejar. (The evolution of assimilating pigments by oak)

| Data măsurătorii | Pigmenți clorofilieni mg/g s.v. | | | | Pigmenți carotinoizi mg/g s.v. | Total pigmenți mg/g s.v. |
|------------------|---------------------------------|-------|--------|--------|--------------------------------|--------------------------|
| | a | b | a+b | a/b | | |
| 4.06.1990 | 12,207 | 5,176 | 17,383 | 2,3583 | 3,914 | 21,297 |
| 5.06.1990 | 11,406 | 5,911 | 17,317 | 1,9296 | 3,748 | 21,065 |
| 13.06.1990 | 7,219 | 4,173 | 11,392 | 1,7299 | 2,816 | 14,208 |
| 16.06.1990 | 13,508 | 8,159 | 21,667 | 1,6555 | 3,886 | 25,553 |
| 23.08.1990 | 14,849 | 7,764 | 22,613 | 1,912 | 3,877 | 26,490 |
| 27.09.1990 | 15,306 | 5,780 | 21,086 | 2,6480 | 4,263 | 25,349 |
| Media | 12,415 | 6,160 | 18,576 | 2,0389 | 3,750 | 22,327 |

Tabelul 12

Dinamica fotosintezei aparente la un arbore dominant precoce înregistrează o variație unimodală (Tab. 13). Maximul fotosintezei reale și aparente se înregistrează, aproape fără excepție, în toate cele cinci zile de măsurători, la ora 13, pentru ca după

ora 15 să marcheze o scădere a intensității procesului.

Tabelul 13

Fotosinteza și respirația la stejar - medii diurne.
(Photosynthesis and respiration by oak-diurnal averages)

| Data măsurătorii | Fotosinteza mg CO ₂ /g/h | | Resp., mg CO ₂ /g/h | Coef. ec. al prod. FR/R | Lumina. luși |
|------------------|--|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| | Reală FR | Aparentă FA | | | |
| 4.06.1990 | 1,2798 | 0,7122 | 0,5676 | 2,25 | 10.450 |
| 5.06.1990 | 1,3545 | 0,8097 | 0,5447 | 2,49 | 12.333 |
| 13.06.1990 | 1,0583 | 0,5336 | 0,5247 | 2,02 | 9.750 |
| 15.06.1990 | 1,2641 | 0,6837 | 0,5804 | 2,18 | 10.250 |
| 23.08.1990 | 0,5156 | 0,2989 | 0,2167 | 2,38 | 8.000 |
| Media | 1,0944 | 0,6976 | 0,4868 | 2,26 | 10.266 |

Fotosinteza aparentă se corelează strâns cu intensitatea luminii, înregistrându-se creșteri sau scăderi proporționale cu creșterea și diminuarea intensității luminii.

Respirația, la asemenea arbori cu metabolism activ, are - în general - intensități reduse, manifestând o evoluție diurnă mai constantă față de fotosinteză. Consumul relativ scăzut prin respirație evidențiază randamentul ridicat al bioacumulărilor la stejarul tânăr.

Mult mai concludentă, pentru studiile de bioproducție, rămâne fotosinteza aparentă, care se corelează direct cu coeficientul economic de productivitate, din valorile căruia rezultă clar superioritatea metabolică asimilatoare a arborilor tineri, atât în comparație cu puietii - care consumă mult prin respirație - cât și cu arborii vârstnici (2,26 la arborii tineri, față de 1,7 la puietii și de 1,5 la arborii bătrâni). Coeficientul economic de productivitate reprezintă un indicator sintetic foarte important pentru caracterizarea potențialului bioacumulator al arborilor și arboretelor de diferite vârste, reflectând randamentul bioactivității plantei. Potențialul bioacumulator poate să constituie astfel un criteriu esențial, în departajarea operațiunilor culturale, ca intensitate și periodicitate.

2.3. Procese fiziologice la gorun

2.3.1. Regimul hidric

Din analiza datelor care reprezintă valorile intensității transpirației, medii orare și diurne și media anuală, înscrise în Tabelul 14, rezultă că mersul diurn al intensității transpirației prezintă, în general, caracter bimodal, cu un maxim între orele 12-14 și altul după-amiază, dar de intensitate mai mică decât primul maxim, ceea ce

evidențiază caracterul hidrostabil al acestei specii. Intensitatea transpirației variază între 95 și 475 mg/g/h, valoarea medie fiind 258 mg/g/h.

În variațiile zilnice ale intensității acestui proces, apar amplitudini relativ mari în decursul sezonului de vegetație, ceea ce presupune o aprovizionare bună cu apă, reacția față de regimul hidric al solului fiind promptă. Dinamica intensității transpirației pune, în același timp, în evidență o bună corelație cu factorii mediului, mai ales cu temperatura și fluxul luminos, ceea ce denotă existența unei reacții fotoactive pozitive.

În comparație cu stejarul din aceeași pădure, gorunul este un mai mare consumator de apă (258 mg/g/h, față de 203 mg/g/h). Trebuie, totuși, precizat că sezonul de vegetație din 1991, când s-au efectuat măsurătorile, a fost mai bogat în precipitații față de 1990, anul investigațiilor întreprinse la stejar.

Consumul de apă al gorunului, în arboretele studiate, se ridică la valori destul de mari. În sezonul de vegetație, gorunetele din pădurea Geamăna consumă circa 1790 t apă/hectar. Față de volumul total al acumularilor în rădăcină și tulpină, de circa 10 m³/an/ha la vârsta de circa 30 de ani, rezultă un consum de circa 179 t apă, pentru formarea unei mase lemnoase de 1 m³ (179 t apă/1 tonă lemn). Dacă avem în vedere și eficiența fotosintezei în utilizarea apei (ca raport între cantitatea de CO₂ asimilat și apă eliminată în același timp), se poate aprecia că gorunul este mai puțin eficient în folosirea apei în bioacumulări decât stejarul (coeficient 260). Ar rezulta că în amestecuri de stejar și gorun, mai ales în condiții de oarecare deficit de umiditate, specia care trebuie favorizată la intervențiile prin operațiuni culturale este gorunul.

Tabelul 14

Dinamica intensității transpirației la gorun. (The evaluation of perspiration intensity by sessile oak)

| Data măsurătorii | Intensitatea transpirației, în mg/g/h, la ora: | | | | | Media |
|------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | |
| 15.06.1991 | 204,38 | 292,86 | 286,35 | 439,65 | 347,13 | 314,23 |
| 16.06.1991 | 147,36 | 116,79 | 280,75 | 317,53 | 269,18 | 226,32 |
| 17.06.1991 | 173,04 | 256,65 | 315,97 | 326,46 | 299,52 | 274,33 |
| 18.06.1991 | 255,97 | 235,25 | 343,05 | 304,92 | 256,08 | 279,05 |
| 25.07.1991 | 95,02 | 248,15 | 324,24 | 262,76 | 252,84 | 218,60 |
| 26.07.1991 | 129,40 | 179,24 | 224,93 | 271,59 | 148,83 | 190,80 |
| 4.09.1991 | 190,11 | 161,07 | 334,33 | 475,26 | 276,90 | 287,53 |
| 5.09.1991 | 126,99 | 120,99 | 347,63 | 440,71 | 353,28 | 277,92 |
| Media | 165,28 | 201,38 | 295,91 | 354,86 | 275,47 | 258,60 |

2.3.2. Fotosinteza și respirația

Urmărind dinamica pigmentilor asimilatori (Tab. 15), rezultă o variație a cantității de clorofilă brută, cuprinsă între 22,8 mg/g s.v. și 32,2 mg/g s.v., media fiind de 28,4 mg/g s.v. Are loc o creștere a cuantumului pigmentilor până la sfârșitul verii, apoi o scădere până la sfârșitul sezonului de vegetație. Cantitatea maximă de clorofilă brută se acumulează în luna iulie.

Dinamica pigmentilor asimilatori la gorun. (The evolution of assimilating pigments by sessile oak)

| Data măsurătorii | Pigmenți clorofilieni, mg/g s.v. | | | | Pigmenți carotinoizi mg/g s.v. | Total pigmenți mg/g s.v. |
|------------------|----------------------------------|-------|--------|-------|--------------------------------|--------------------------|
| | a | b | a+b | a/b | | |
| 15.06.1991 | 15,139 | 6,149 | 21,288 | 2,462 | 3,592 | 24,880 |
| 16.06.1991 | 17,504 | 3,609 | 21,113 | 4,850 | 4,531 | 25,644 |
| 17.06.1991 | 16,952 | 8,444 | 25,396 | 2,007 | 4,906 | 30,302 |
| 18.06.1991 | 20,033 | 6,413 | 26,506 | 3,094 | 3,849 | 30,355 |
| 25.07.1991 | 20,614 | 6,418 | 27,092 | 3,182 | 5,126 | 32,218 |
| 26.07.1991 | 21,958 | 9,041 | 30,999 | 2,428 | 5,220 | 36,219 |
| 4.09.1991 | 15,981 | 3,446 | 19,427 | 4,637 | 3,432 | 22,859 |
| 5.09.1991 | 17,214 | 2,898 | 20,112 | 5,939 | 4,271 | 24,383 |
| Media | 18,174 | 5,817 | 23,991 | 3,574 | 4,365 | 28,357 |

Clorofila a are valori cuprinse între 15,1 mg/g s.v. și 21,9 mg/g s.v., cu o creștere constantă până la sfârșitul verii, apoi înregistrând o scădere, până la finele sezonului de vegetație. Oscilații mai mari prezintă clorofila b și pigmentii carotinoizi, punând în evidență reacția activă la variațiile fluxului luminos diurn. Acest fapt este remarcat și de raportul dintre fracțiunile clorofilene a și b, raport care prezintă o variație însemnată în decursul sezonului de vegetație.

Tabelul 16

Fotosinteza și respirația la gorun - medii diurne. (Photosynthesis and respiration by sessile oak - diurnal averages)

| Date măsurătorii | Fotosinteza, mg CO ₂ /g/h | | Resp., mg CO ₂ /g/h | Coef. ec. de prod. | Lumina. Iuși |
|------------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------|--------------|
| | Reală FR | Apărentă FA | | | |
| 15.06.1991 | 1,1802 | 0,7251 | 0,4551 | 2,59 | 16.133 |
| 16.06.1991 | 1,1202 | 0,6669 | 0,4533 | 2,47 | 7.733 |
| 17.06.1991 | 1,0890 | 0,6776 | 0,4114 | 2,65 | 10.266 |
| 18.06.1991 | 1,1616 | 0,6337 | 0,5279 | 2,21 | 10.666 |
| 25.07.1991 | 1,1221 | 0,6483 | 0,4738 | 2,47 | 10.466 |
| 26.07.1991 | 1,2803 | 0,7336 | 0,5467 | 2,34 | 16.000 |
| 4.09.1991 | 0,9131 | 0,4859 | 0,4272 | 2,14 | 5.733 |
| 5.09.1991 | 0,9579 | 0,5265 | 0,4314 | 2,22 | 14.703 |
| Media | 1,1031 | 0,6372 | 0,4659 | 2,39 | 11.625 |

Intensitatea fotosintezei aparente la arborii dominanți, are valori cuprinse între 0,4123 mg CO₂/g/h și 0,8266 mg CO₂/g/h, media fiind de 0,6372 mg CO₂/g/h, iar intensitatea fotosintezei reale variază între 0,6237 mg CO₂/g/h și 1,4311 mg CO₂/g/h, media fiind de 1,031 mg CO₂/g/h (Tab.

16). Maximul fotosintezei reale și aparente se înregistrează la ora prânzului. Fotosinteza aparentă se corelează destul de strâns cu intensitatea fluxului luminos, înregistrând, doar întâmplător, unele neconcordanțe.

Intensitatea respirației prezintă variații de amplitudini mai mici, înscriindu-se între 0,2108 mg CO₂/g/h și 0,6290 mg CO₂/g/h, media fiind de 0,4639 mg CO₂/g/h. Rezultă că pierderile respiratorii pe seama fotosintezei reale sunt relativ mai mici, ceea ce evidențiază un metabolism și un randament eficient al bioacumulărilor. Coeficientul economic mare al productivității (2,39) exprimă potențialul

ridicat al bioacumulărilor în gorunetele tinere studiate.

Intervențiile mai timpurii și de intensitate mai mare în gorunete, în vederea obținerii la exploatabilitate a unor sortimente de mare valoare, devin pe deplin îndreptățite sub aspect fiziologic.

BIBLIOGRAFIE

- Giurgiu, V., 1979: *Noi orientări, opțiuni și priorități în silvicultură*. În: Revista pădurilor, nr. 9.
- Negulescu, E. G., Stănescu, V., Florescu, I. I., Târziu, D., 1973: *Silvicultura*, Vol. I și II. Editura Ceres, București.
- Parascan, D., Danciu, M., 1983: *Morfologia și fiziologia plantelor lemnoase*. Editura Ceres, București.
- Stănescu, V., Parascan, D., 1980: *Cercetări bioenergetice în fâgete de productivitate superioară din zona Brașovului*. În: Revista pădurilor, nr. 4.
- Stănescu, V., Parascan, D., Târziu, D., Danciu, M., 1982: *Unele aspecte privind conversia energiei solare și creșterea randamentului fotosintetic*. Buletinul Universității din Brașov, Seria B, Economie forestieră, vol. XXIV.
- Târziu, D., 1982: *Probleme actuale privind intensitatea și periodicitatea operațiunilor culturale*. În: "Creșterea productivității pădurilor și valorificarea superioară a resurselor forestiere". Brașov.

Genetical and physiological basis for forest operations in young oak stands of *Quercus robur* and *Quercus petraea*

The paper presents the intraspecific variability at *Q. robur* and *Q. petraea* on phenotypical-genetical and the fundamental physiological processes that enabled the determination of some parameters and through their correlation it was possible to make assessments regarding the type, intensity and periodicity of the necessary forest operations in stands built up by these two species.

The phenotypical intraspecific variability in the above mentioned stands was studied considering the phenological categories, the position in the stand, the diameters, trunk straightness and the intensity of the insects' attacks. Some physiological investigation were carried out focusing the bioaccumulation potential assessed by the efficiency of the hydric regime of photosynthesis and respiration.

RECENZIE

CICERONE ROTARU, în colaborare cu J. L. CHAGNON, E. CONSTANTIN și S. DIFLE, 1993: Exploitation de la seconde éclaircie des plantations résineuses. (Exploatarea răriturii a doua în plantațiile de rășinoase). CTBA (Centre Technique du Bois et d'Ameublement), Franța, 202 p., fig., tab., anexe.

Prezenta lucrare este structurată pe două părți și șase capitole, după cum urmează: Introducere - scopul și metodologia studiului. Partea I - Interacțiunea silvicultură-exploatarea arborilor, la aplicarea răriturii a doua. Cap. I - Considerații generale asupra celei de a doua rărituri și legăturile cu prima răritură. Tipul și natura primei rărituri. Factorii de intervenție în răritura a doua. Regulile aplicării răriturii a doua. Cap. II - Produsele și tehnologiile de exploatare la răritura a doua. Produsele și deșeurile răriturii a doua - caracteristicile arborilor ce urmează a fi exploatați. Tehnologii de exploatare (metode, procedee și mașini). Partea a II-a - Rezultatele din teren. Cap. III - Experiințe în tăierea manuală a arborilor, efectuate în pădurile: *Crouzet-Migette* (Doubs) - tăiere după o primă răritură selectivă cu deschideri de căi de acces („cloisonnement”) 1/3 și 1/6 linii; *Saint Maurice aux Forges* (Meurthe și Moselle) - tăiere după o primă răritură selectivă cu deschideri de 1/6 linii; *Bancals* (Tarn) - tăiere după prima răritură selectivă cu deschideri de 1/3 linii; *St. Pardoux-Mortierolles* (Creuse) - tăiere după o primă răritură selectivă pură. Interpretarea rezultatelor exploatărilor în tăierea manuală a arborilor. Cap. IV - Extragerea semimecanizată a arborilor s-a efectuat în arboretele din pădurile *Montfromont* (Meuse) - tăiere după o primă răritură selectivă cu deschideri de 1/3, 1/4 și 1/5 linii. Cap. V - Extragerile mecanizate s-au efectuat în arboretele din pădurile: *Cressu* (Saône și Loire) - tăiere după o primă răritură selectivă cu deschideri de 1/3 linii; *Queue du Javot* (Marna Superioară) - tăiere după o primă răritură selectivă cu deschideri de 1/6 linii; *Bancals* (Tarn) - tăiere după o primă răritură selectivă cu deschideri de 1/3 linii într-un arboret de douglas; *Bancals* (Tarn) - tăiere după o primă răritură selectivă cu deschideri de culoare de 1/3 linii într-un arboret de pin negru. Interpretarea rezultatelor în lucrările mecanizate. Cap. VI - Concluzii generale.

După studiul efectuat de autor în anul 1987, privind exploatarea lemnului din primele rărituri în plantațiile de rășinoase, costurile de exploatare și influența mărimii culoarelor de deschidere („cloisonnement”) asupra acestora, iată că în luna mai 1993, publică - tot prin CTBA - studiul de față.

Din cele două milioane ha de rășinoase plantate în Franța, o mare parte a ajuns acum în stadiul de aplicare a răriturii a doua, care devine scadentă la 7-10 ani după prima. Din punct de vedere metodologic, și precedentul studiu a subliniat interacțiunea silvicultură-exploatarea pădurilor, înțelegând de ce rezultatele din răritura a doua sunt dependente de realizarea primei rărituri. Se poate observa că, dacă prima răritură este una sistematică, selectivă sau sistematico-selectivă, a doua este, aproape în toate cazurile, una selectivă pură.

Dacă prima răritură, în parte selectivă, este mai curând „de sus” și „de jos”, a doua răritură este mai curând „de jos”, eliminând arborii bolnavi sau dominați.

Aproape în toate experiențele, volumele extrase prin răritura a doua sunt inferioare celor din prima (până la 71%). Creșterea volumului arborelui mediu nu compensează scăderea numărului de arbori extrași/ha, volumul scos fiind sub 30 m³/ha și uneori bilanțul este chiar negativ.

Pentru rezolvarea acestor probleme, se impune: • fie creșterea intensității de extragere, păstrând aceeași natură a răriturii „de jos”, riscându-se instabilitatea arboretului; • fie se intervine mai târziu, intervențiile fiind făcute la 4-11 ani după prima răritură; • fie o răritură „de sus” și „de jos”. În aproape toate experiențele răritura a fost „de jos”, pentru a se ameliora calitatea arboretului.

Se subliniază faptul că acei ce recoltează arborii sunt înțiați în alegerea exemplarelor ce urmează a fi extrase, suprimându-se astfel marcajul, care este costisitor. Această remarcă este valabilă și pentru doborârea mecanizată a arborilor.

Avantajul mașinilor, prevăzute cu un braț telescopic sau cu o macara, este acela că limitează pagubele provocate solului și vătămarea arborilor; mașinile rămân pe culoarele de deschidere „cloisonnement” și, în anumite cazuri la deschideri de 1/3, circulă pe un culoar din două. Secționarea lemnului după diferite lungimi face să scadă randamentul. O bună parte din lemnul tăiat cu ferăstrăul este de diametru mic și deci prost plătit. Lungimea optimă de prelucrare este de 2-4 m și duce la o productivitate de 43%. În acest caz, randamentul la colectare este scăzut (29%), luându-se buștenii de 4 m unul câte unul pentru a face grămezi.

Studiul cuprinde un tabel și un grafic în care se redau costurile tehnicii de exploatare (calculate și observate), pentru comparație.

În încheiere, autorii propun câteva soluții pentru ameliorarea răriturii a doua, cum ar fi:

- dezvoltarea mecanizării (la un număr mare de șantiere, costurile de exploatare sunt mai mici decât la recoltarea manuală);
- suprimarea marcării și instruirea muncitorilor în alegerea arborilor ce urmează a fi extrași (se impune mai ales în cazul doborârii mecanizate, când cei care conduc mașinile nu văd marcajul, deci pierd timp);
- studierea precisă a impactului diferitelor lungimi ale bielelor asupra randamentului și a pierderilor de materie primă;
- pentru creșterea extragerilor/ha în răritura a doua, trebuie să se examineze modelele primelor rărituri selective cu deschideri de culoare de 1/4+S și 1/6+S. Acestea permit a doua răritură, nu numai selectivă ei și cu un nou culoar („cloisonnement”), de tipul 1/2+S (pe vechiul 1/4+S) și 1/3+S (pe vechiul 1/6+S), ceea ce va ridica extragerile/ha;
- politica de ajutor financiar se va îndrepta spre zonele în pantă, unde costurile de exploatare sunt - în principiu - mult mai ridicate.

Studiul de față este elaborat prin CTBA, în condiții grafice excelente, ușor și plăcut de parcurs, organizat și structurat în acest scop, în condiții moderne de tipărire. El se adaugă altor numeroase lucrări, elaborate de autor în țara de adopțiune, pe care - cu plăcere, respect și nostalgie - le dedică și Bibliotecii Centrale a Universității „Transilvania” din Brașov, pentru informarea și documentarea specialiștilor interșași.

Ing. ELENA MARIA TĂRZIU

Tipuri de ecosistem forestier din Republica Moldova

Dr. ing. NICOLAE DONIȚĂ
Ing. TRAIAN IVANSCHI
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice -
București

Cu prilejul lucrărilor de amenajare a pădurilor din Gospodăriile Forestiere Călărași, Soroca, Soldănești și Bălți, efectuate în anii 1992-1993 de către specialiști din Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice din România și din unitățile silvice din Republica Moldova, au fost cercetate și tipurile de ecosistem forestier din aceste gospodării. În lucrarea de față se prezintă tipurile identificate și principalele lor caracteristici.

Studiul geobotanic și ecologic al pădurilor de pe teritoriul actual al Republicii Moldova s-a făcut de numeroși cercetători, printre care menționăm pe Okinșevici (1908), Săvulescu (1937), Borza (1937), Gheideman (1964), Nikolaeva (1954), Vainștein (1961), Dmitrieva (1957), Riabinina (1959) ș.a.

O sinteză valoroasă este publicată de Gheideman și colectiv (1964), **Tipuri de pădure și asociații forestiere în RSS Moldovenească**. În această sinteză, elaborată potrivit metodologiei școlii Tipologice ucrainene (Pogrebneak), sunt conturate și descrise 20 „tipuri de pădure”, separate după bogăția în substanțe nutritive și umiditatea solului, pe de o parte, și specia dominantă de arbori, climatic indicatoare, pe de altă parte.

În cadrul acestor tipuri se separă „tipuri de arboret” după combinația de specii principale de arbori, „grupe de asociații” și „asociații după speciile dominante de arbuști sau de ierburi”.

Un „tip de pădure” în această concepție poate fi foarte complex, spre exemplu: tipul de pădure cel mai complex „dumbravă moldovenească reavănă din gorun” cuprinde 13 tipuri de arboret, 35 grupe de asociații și 63 de asociații. Alte tipuri conțin mai puține subdiviziuni dar, în ansamblu, schema de clasificare este foarte încărcată.

Pentru partea centrală și nordică a Republicii Moldova, în care au fost efectuate cercetări în cadrul acțiunii de amenajare experimentală a pădurilor după metodologia românească, sunt menționate următoarele „tipuri de pădure”, separate în concepția școlii ucrainene (Pogrebneak):

1. Făget reavăn de codru.
2. Făgeto-gorunet reavăn de codru.

3. Gorunet reavăn moldovean.
4. Stejăret reavăn moldovean.
5. Gorunet xeric moldovean.
6. Stejăret cu cireș xeric moldovean.
7. Stejăret xeric moldovean.
8. Stejăreto-ulmet jilav de luncă.
9. Stejăret jilav de codru.
10. Stejăreto-gorunet xeric de versanți calcaroși.

Fragmentar, de-a lungul văilor cu apa permanentă, mai pot apare sălcete jilave și plopișuri jilave de luncă.

Cu excepția stejăreto-gorunetului de versanți calcaroși, cu soluri de fertilitate mai scăzută (Sugrudok, în nomenclatura școlii ucrainene), celelalte tipuri de pădure aparțin categoriei de tipuri de pădure de fertilitate ridicată (grad, în nomenclatura școlii ucrainene). Tipurile din această categorie diferă însă după umiditatea (trei grade de umiditate - xeric, reavăn, jilav).

Dacă se iau în considerare datele climatice și edafice caracteristice pentru pădurile Moldovei, această clasificare ecologică a pădurilor reflectă destul de corect caracteristicile climatului și solurilor.

Climatul temperat continental cald, cu veri calde și ierni aspre, se caracterizează prin temperaturi medii anuale de 8,7°C (Călărași și Bălți) și 8,4°C (Soroca) și precipitații medii anuale de 525 mm (Călărași), 485 mm (Soroca) și 445 mm (Bălți). Indicii de ariditate De Martonne sunt: 28,0 la Călărași, 26,3 la Soroca și 23,8 la Bălți.

Acest climat este favorabil creșterii și dezvoltării diverselor specii forestiere de foioase ca: stejar, gorun, carpen, tei, frasin și altele.

Solurile din teritoriul cercetat aparțin în majoritate clasei Molișurilor, reprezentate prin soluri cenușii (58-87%), cernoziomuri (2-28%) precum și clasei Argiluvisolurilor, reprezentate prin soluri brune argiloiluviale (2-12%), brune-cenușii (8-9%), brune luvice (2-4%) și, pe suprafețe reduse, clasei solurilor hidromorfe, trunchiate, neevoluate, desfundate (erodisoluri) și halomorfe (solonețuri).

Aceste soluri s-au format pe depozite aluviale-deluviale și eluviale neogene, reprezentate prin loessuri, depozite loessoide, nisipuri fine și luturi,

ășezate în straturi succesive, de grosimi variabile, cele mai multe conținând carbonat de calciu. Formarea acestor soluri este legată de influența climatului est-european continental.

Solurile cenușii, ce predomină în regiunile cercetate, au ca subtipuri soluri cenușii tipice, deschise, închise, vertice, pseudogleizate și gleizate. Solurile cenușii deschise, în general de bonitate mai mică decât cele tipice și închise, au un orizont de acumulare a humusului mai subțire și în general mai sărac în humus (2-5%), un pH acid-slab acid (4,7-5,9), un grad de saturație în baze de 70-50% și un orizont *Bt* mai compact. Solurile cenușii închise au un orizont de acumulare a humusului gros (30-35 cm) cu un conținut de humus de 8-12%, un grad de saturație în baze de 85-95% și orizont *Bt* moderat compact.

Solurile cenușii tipice ocupă o poziție intermediară între cele deschise și închise. Frecvent, solurile cenușii deschise au bonitate scăzută și pe acestea se găsesc arborete de stejar de productivitate inferioară și rar mijlocie, iar cele închise sunt de bonitate superioară și sunt ocupate de stejar și gorun și specii de amestec de productivitate mijlocie și obișnuit superioară.

Solurile cenușii vertice, dar și cele pseudogleizate și gleizate, sunt de bonitate inferioară cu deosebirea că cele pseudogleizate pot fi și de bonitate mijlocie.

Cernoziomurile sunt, în general, de tip argiloiluvial, fiind formate sub influența proceselor de descompunere a litierii forestiere, favorabile formării fracțiunilor de acizi humici de tip II (H_2) și migrării argilelor.

Cernoziomuri propriu-zise se întâlnesc numai în treimea superioară a versanților puternic înclinați, expuși insolației, sub arborete de clasa IV și V de producție.

Solurile brune argiloiluviale, brun-cenușii și brune luvice, cu răspândire mai redusă față de solurile cenușii și cernoziomurile argiloiluviale, ocupă de obicei versanții mai umbriți sau slab înclinați, cu substraturi sărace în carbonat de calciu și, de obicei, cu textură mai ușoară (nisipuri fine, luturi nisipoase). Datorită sporului de umiditate a acestor soluri, procesele pedogenetice ca argiloiluvierea și pseudogleizarea au loc cu o intensitate moderată, imprimând solurilor respective însușiri ce conduc la o bonitate mijlocie și uneori superioară. Excepție fac solurile brune argiloiluviale vertice, în care procentul de argilă de 40% și uneori

50% și compactitatea ridicată îngreunează aprovizionarea cu apă și aerisirea, ceea ce are ca efect productivitatea inferioară a arboretelor.

Solurile gleice și erodisolurile ocupă suprafețe mici, cu deosebire că ultimele se găsesc pe suprafețe mai mari în Ocolul silvic Bălți (6923 ha - 78%).

În general se poate afirma că solurile și stațiunile forestiere din teritoriul cercetat se caracterizează printr-o variabilitate a regimului de troficitate, dar mai ales al celui de umiditate care sunt determinate de rocă (bogăția în carbonat de calciu și textură), relief (versanți divers înclinați, expuși - sau nu - insolației) și de vegetație care a imprimat o anumită influență proceselor pedogenetice (îndeosebi cantitatea și calitatea litierii căzute pe sol). Troficitatea solurilor este medie și superioară. Umiditatea (umiditatea accesibilă) este factorul determinant pentru productivitatea vegetației forestiere și, în acest sens, un rol foarte important au textura solului și poziția pe relief.

*

Problema care se pune este cea a corelării clasificății existente a pădurilor Republicii Moldova cu clasificăția ecosistemică, elaborată pentru pădurile României (Doniță și col., 1990).

Din compararea caracteristicilor fitocenozelor și stațiunilor rezultă că șase tipuri de pădure, conținute în clasificăția folosită în Republica Moldova, corespund altor șase tipuri de ecosisteme descrise pentru România, cu observația că există unele deosebiri în ce privește tipul de sol (la patru tipuri de ecosistem, descrise, din România nefiind menționate solurile brun-cenușii, cenușii sau rendzinele cambice, care caracterizează tipurile de pădure din Republica Moldova). Lărgirea diagnozei cu aceste caracteristici edafice va asigura o corespondență perfectă în cazul acestor tipuri, redată comparativ în tabelul 1.

Aceste caracteristici reprezintă totodată nota regională, pe baza lor fiind justificată separarea de variante geografice moldovene, a tipurilor de ecosisteme descrise până în prezent.

Stejăretul cu cireș, xeric, moldovean (6) este un tip neomogen care se poate încadra, în parte în tipul de ecosistem 6116 Stejăret de pedunculat înalt și mijlociu productiv, cu mull, pe soluri cenușii și brune ± luvice eu- și mezobazice, hidric echilibrate, cu *Asperula-Asarum-Stellaria*, iar în parte în tipul de ecosistem 6111 menționat în Tabelul 1.

Tipurile de pădure (sens Pogrebneak) și tipurile de ecosistem univoc corespondente)
(Forest types (sense Pogrebneak) and univocally correspondent ecosystem types)

Tabelul 1

| Tip de pădure, sens Pogrebneak | Cod | Tip de ecosistem |
|-----------------------------------|------|---|
| 1. Făget reavăn de codru | 4216 | Făget cu carpen, înalt și mijlociu productiv, cu mull, pe soluri brune eumezobazice și luvice, hidric echilibrate, cu <i>Asperula Asarum-Stellaria</i> . |
| 2. Făgeto-gorunet reavăn de codru | 4616 | Goruneto-făget înalt și mijlociu productiv, cu mull, pe soluri brune tipice și luvice eumezobazice și brune acide oligomezobazice, hidric echilibrat, cu <i>Asperula - Asarum - Stellaria</i> . |
| 5. Gorunet xeric moldovean | 5171 | Gorunet slab productiv, cu mull, pe soluri brune și rendzine eubazice, hidric deficitar, cu <i>Chrysanthemum corymbosum</i> . |
| 7. Stejăret xeric moldovean | 6111 | Stejăret de pedunculat slab productiv, cu mull, pe cernoziomuri cambice și argiloiluviale, hidric periodic deficitar, cu <i>Lithospermum</i> . |
| 8. Stejăreto-ulmet jilav de luncă | 6517 | Frâsineto-ulmeto-stejăret de pedunculat înalt și mijlociu productiv, cu mull, pe soluri brune eumezobazice și lăcoviști cambice ± gleizate eubazice, hidric optimale, cu <i>Rubus caesius</i> , <i>Galium aparine</i> . |
| 9. Stejăret jilav de codru | 6117 | Stejăret de pedunculat înalt și mijlociu productiv, cu mull, pe soluri brune și brune roșcate, freatic umede gleizate, hidric optimale, cu <i>Rubus-Aegopodium</i> . |

Stejăreto-gorunetul de versanți calcaroși (10), un tip de pădure cu răspîndire limitată la malurile Nistrului, pe rendzine, formate pe rocile calcaroase ieșite la suprafață, nu are echivalent printre tipurile de ecosistem forestier descrise din România. Acest stejăreto-gorunet reprezintă un tip de ecosistem deosebit, a cărui descriere poate fi preluată din lucrarea citată (Gheide man și col., 1964).

În ceea ce privește tipurile de pădure 3 - gorunet reavăn moldovean și 4 - stejăret reavăn moldovean, acestea au un conținut mai heterogen, corespunzându-le mai multe tipuri de ecosistem, așa cum se arată în Tabelul 2.

După cum se constată, corespondența este bună între unitățile tipologice din condiții extreme dar prezintă deosebiri simțitoare în domeniul de optim ecologic. În acest domeniu, clasificarea ucraineană nu permite evidențierea în suficientă măsură a diversității naturale a pădurilor. Acest lucru devine pe deplin posibil dacă se utilizează tipologia ecosistemică.

Nu este vorba de numeroasele categorii de arborete derivate, conținute în aceste tipuri de pădure, ci numai de arboretele cu compoziția mai mult sau mai puțin naturală.

În repartitia teritorială a tipurilor de ecosistem identificate se observă anumite legități, determinate în special de altitudine și respectiv de umiditatea climei în raport cu aceasta, dar și de reducerea temperaturii medii anuale dinspre centru spre nordul Republicii Moldova.

Astfel, dacă în Ocolul Călărași, în regiunea Codrilor, cu cele mai mari altitudini și climat mai umed (525 mm precipitații anuale), se întâlnesc încă destul de multe făgete și șleauri cu gorun, frecvența acestora scade spre altitudinile mai mici din podișul central și spre nord în Ocoalele Soldănești și Soroca, iar făgete nu se mai întâlnesc deloc. În schimb, spre nord crește frecvența șleaurilor cu stejar și a stejăretelor iar spre silvostepa Bălților a stejăretelor

xerice. Pe falezile Nistrului, în funcție de expoziție, se pot găsi tipuri variate - de la șleauri de gorun (cu tei pucios) pînă la stejărete xerice.

Șleaurile de gorun și cele de stejar cu carpen și tei argintiu sunt specifice podișului central, nefiind reprezentate decît în fragmente în Gospodăria Soldănești și nemaigăsindu-se la Soroca. În schimb, în Gospodăriile Soldănești și Soroca sunt frecvente șleaurile de gorun cu carpen și tei pucios ca și cele de stejar cu aceleași specii. Frecvența cireșului în păduri este mare în partea de nord a Moldovei, mai ales în stejăretele 6116, 6216, chiar în stejăretul cu *Lithospermum*, constituind un alt specific regional al acestei părți nordice.

În teritoriul studiat, cu puține excepții, predomină tipurile de ecosistem caracterizate prin arborete de amestec, constituite din gorun (și) sau stejar pedunculat, frasin comun, tei argintiu, cu frunza mare și pucios, carpen, paltin de cîmp și de munte, jugastru, ulm de cîmp și de munte, sorb de cîmp,

Tipurile de pădure heterogene (sens Pogrebneak) și tipurile de ecosistem care le corespund.
(Types of heterogenous (Pogrebneak sense) and their corresponding ecosystem types)

Tabelul 2

| Tipul de pădure | Tipul de arboret | Cod | Tipul de ecosistem corespondent |
|-----------------------------|---|------|--|
| 3. Gorunet reavân moldovean | gorunet | 5125 | Gorunet mijlociu productiv, cu mull modern pe soluri brune luvice, pseudo-gleizate, hidric cvasiechilibrate și alternante pe profil, cu <i>Carex pilosa</i> . |
| | goruneto-cărpinet | 5216 | Gorunet cu carpen, înalt și mijlociu productiv, cu mull, pe soluri brune tipice și luvice, eu- și mezobazice, hidric echilibrate, cu <i>Asperula-Asarum-Stellaria</i> . |
| | amestec de gorun, carpen, tei pucios, frasin | 5316 | Șleau de gorun (tei pucios, carpen) înalt și mijlociu productiv, cu mull, pe soluri cenușii și brune tipice și luvice eu- și mezobazice, hidric echilibrate, cu <i>Asperula-Asarum-Stellaria</i> . |
| | amestec de gorun, carpen tei argintiu, frasin, | 5416 | Șleau de gorun (tei argintiu, carpen) înalt și mijlociu productiv, pe soluri brune tipice și luvice, eubazice, hidric echilibrate, cu <i>Asperula-Asarum-Stellaria</i> |
| 4. Stejăret reavân | goruneto-frăsinet | | Urmează a fi descris ca tip de ecosistem nou. |
| | stejăret | 6116 | Stejăret de pedunculat, înalt și mijlociu productiv, cu mull, pe soluri cenușii și brune ± luvice eu- și mezobazice, hidric echilibrate, cu <i>Asperula-Asarum-Stellaria</i> |
| | stejăret cu carpen | 6216 | Stejăret cu carpen, înalt și mijlociu productiv pe soluri cenușii și brune tipice și luvice eu- și mezobazice, hidric echilibrate, cu <i>Asperula-Asarum-Stellaria</i> . |
| | amestec de stejar, carpen tei pucios, frasin | 6316 | Șleau de pedunculat (gorun), tei pucios-carpen, înalt și mijlociu productiv, cu mull, pe soluri cenușii și brune tipice și slab luvice, eu- și mezobazice, hidric echilibrate, cu <i>Asperula-Asarum-Stellaria</i> . |
| | amestec de stejar, carpen, tei argintiu, frasin | 6416 | Șleau de pedunculat (gorun), tei argintiu - carpen, înalt și mijlociu productiv, cu mull, pe soluri cenușii și brune tipice sau luvice, eubazice, hidric echilibrate, cu <i>Asperula-Asarum-Stellaria</i> . |

cireș, mai rar, și fag. Aceste tipuri au o bogată și tipică floră de mull mezofilă (*Asperula adorata*, *Carex sylvatica*, *Asarum europaeum*, *Mercurialis perrenis*).

Specii de mull higromezofile (*Circaea lutetiana*, *Salvia glutinosa*) se întâlnesc numai în tipurile cu fag din stațiunile mai umede. Proporția gorunetelor și stejăretelor cu carpen ca și a gorunetelor și stejăretelor mai mult sau mai puțin pure este destul de redusă. Se remarcă, de asemenea că - deși provine din lăstar - o bună parte din arboretele amestecate

este de productivitate superioară (în general clasa a II-a, dar în destule situații și clasa I de producție).

Aceste caracteristici ale arboretelor se explică, în mare măsură, prin troficitatea ridicată a solurilor, de tip cenușiu închis și tipic, cu largă răspândire în teritoriu. La aceasta concurează saturația ridicată în baze, conținutul mare de humus de tip mull cât și profunzimea, textura relativ ușoară și structura bună a acestor soluri, ca și capacitatea lor mare pentru apă. Înșușirile respective ale solurilor permit o mai bună valorificare de către arbori a cantității relativ reduse de precipitații care se situează aproape de limita inferioară pentru zona pădurilor încheiate (485-525 mm).

Ca observație generală, pădurile din Moldova - deși provenite integral din lăstari - au consistența ridicată, forme și

creșteri bune. Acest lucru se datorează protecției de care s-au bucurat pădurile în ultimul deceniu, lipsei pășunatului și delictelor.

Multe din arboretele au atins vârsta fructificației și devine necesară declanșarea lucrărilor de regenerare naturală prin care să se treacă de la crîngul îmbătrînit la arboretele de codru. Dată fiind fertilitatea ridicată a solurilor, este neîndoiește că astfel de arboretele vor fi cu mult mai productive și mai bune calitativ. În acest sens este necesară elaborarea unui program

general pe Republică, pentru a converti actualele crânguri îmbătrânite la codru într-o perioadă de 40-60 de ani.

Republica Moldova are păduri de mare valoare care conțin multe specii cu lemn prețios - gorunii, stejarul pedunculat, frasinii, teii, acerineele, cireșul, carpenul, sorbul de câmp, fagul. Se impune menținerea și promovarea acestor specii, mai ales în arborete de amestec, mai stabile și mai productive chiar dacă mai greu de condus. Silviculorii din Republica Moldova trebuie să se specializeze în producerea lemnului de valoare, pentru a realiza venituri mai mari pentru sectorul forestier, nu atât prin cantitatea cât și prin calitatea lemnului produs.

Forest ecosystem types in Moldova Republic

In the special climatic conditions (mean annual temperatures 8.4-8.7°C, mean rainfall 445-525 mm) and on generally rich soils in the Moldova Republic, oak and oak - mixed forests can be found (with *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Tilia tomentosa*, *T. cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium*, *Fagus sylvatica*).

In the center and north of the Republic there were identified 16 forest ecosystem types according to the methodology of Donițș and others (1992), that are related to 10 forest types of the Ucrain School of stational classification (Pogrebneak).

REVISTA REVISTELOR

FOREST GENETICS - International Journal of Forest Genetics, Arbora Publishers, Zvolen, Slovakia

În acest an, 1994, a apărut primul număr al revistei FOREST GENETICS (GENETICĂ FORESTIERĂ), sub redacția Prof. Ladislav Paule - Facultatea de Silvicultură din Zvolen.

GENETICĂ FORESTIERĂ este o publicație care cuprinde articole originale din domeniul vast al geneticii forestiere incluzând genetica moleculară și biochimică, genetica populațiilor, genetica evoluției, genetica ecologică și conservarea resurselor genetice.

Scopul acestei publicații este de a fi un mediu internațional al tuturor domeniilor geneticii forestiere și ameliorării arborilor și de a face legătura între cercetările de genetică forestieră din „Vestul” și „Estul” Europei.

Principalele subiecte ale investigațiilor de genetică forestiera vor fi îndreptate spre studiul genetic al biocenozelor (plante, animale, inclusiv microorganisme) și studiul ameliorării arborilor.

Acest prim număr al revistei cuprinde șase lucrări de un deosebit interes științific și practic:

1. Diferențierea genetică a populațiilor naturale mediteraneene de *Cupressus sempervirens* L. în Grecia - A. C. Papageorgion, K. P. Panetsos, H. H. Hattemer.

2. Variația fertilității și segregarea preferențială la încrucișările mixte cu polen la molid (*Picea abies*) - T. Skroppa, D. Lindgren.

3. Transformare integrată la *Pinus taeda* L. și *Pinus echinata* Mill. cu *Agrobacterium tumefaciens* - Y. Huang & C. G. Tauer.

4. Indicele de declin și variabilitatea genetică în pădurile de molid (*Picea abies* Karst) - S. Raddi, F. M. Stefanini, A. Camussi & R. Giannini.

5. Diversitatea genetică și structura naturală a populațiilor de

BIBLIOGRAFIE

- Borza, A., 1937: Cercetări fitosociologice în pădurile basarabene. Bul. Grăd. Bot. Cluj.
Dmtrieva, N. V., 1957: Osnevnîe tipî pociv Kodr i ih kratkaja karakteristica. Izv. Mold. Fil. Akad. nauk SSR, 9.
Gheideman, T. S. și colab., 1964: Tipî lesa i lesnie assoțiații Moldavskoi SSR. Cartea moldovenească, Chișinev.
Nikolaeva, L. P., 1954: Dubravî iz pușistovo duba - gîmeșî Moldavskoi SSR. Leningrad.
Okinșevici, N. I., 1908: Lesa Bessarabii i ih otnoșenie k reliefu mestnosti i pocivam. Odessa.
Riabinina, L. N., 1959: Lesnîe pocivî vostočinîh kodr Moldavii. Tr. pociv. inst. Mold. Fil. Akad. Nauk SSSR, 1.
Săvulescu, T. R., 1937: Die Vegetation von Bessarabien. Bull. Agron. 3, București.
Vainstein, A. I., 1961: Tipî lesa severnoi ciasi Orgheevskovo leshoza. Tiraspol. ped. inst. „Tezișî dokladov...” Kisonov.

Pinus koraiensis (Sieb & Zucc.) în Coreea - Z. S. Kim, SWLee JH Lim.

6. Diferențiere moleculară între *Q. petraea* și *Q. robur*, evaluată prin amplificarea la întâmplare a fragmentelor de ADN - F. Moreeau, J. Kleinschmit și A. Kremer.

Ing. FLAVIU POPESCU
ICAS - Stațiunea Simeria

ROOS, M. 1994: Extragstafel für wildkirsche (*Prunus avium* L.) in Nordwest-Deutschland. (Tabele de producție pentru creșterea și producția de *Prunus avium* L. din NV Germaniei). În: Allgemeine Forst und Jagdzeitung, Germania, 165, nr. 1, p. 13-18. 4 fig., 2 tab.

Pe baza inventarierilor unice din suprafețele de probă și a datelor individuale, autorul a studiat creșterea și calitatea trunchiurilor de *Prunus avium* din Nord-Vestul Germaniei. El a construit o tabelă de producție pe trei clase: vârstele sunt cuprinse între 15 și 80 ani, iar înălțimile dominante, după Weise, între 18,5 m și 27,5 m la 50 ani.

Din comparația cu tabelele de producție pentru alte specii forestiere reiese că cele construite pentru fag nu convin cireșului pășăresc și deci nu pot fi utilizate ca bază de amenajare. În schimb, alura creșterii, reflectată de tabelele de producție pentru sicomor, frasin și stejar roșu este analoagă cu a cireșului pășăresc.

În stațiunile studiate, specia menționată probează o bună producție în volum, situată între sicomor și frasin. În scopul producerii bilelor fără ramuri, cu o lungime de minimum 6 m, din clasa a patra de grosime la 60-80 de ani, plantațiile se vor face la distanțe mai mari decât cele utilizate și necesită intervenții culturale precoce și continue.

Ing. ELENA MARIA TÂRZIU

Combaterea integrată a dăunătorilor - mijloc eficient în asigurarea stării de sănătate a pădurilor

ADAM SIMIONESCU
București

1. Date generale

În ultima vreme, conceptul de luptă integrată a dăunătorilor din păduri este tot mai abordat. Aceasta cu atât mai mult, cu cât tratamentele chimice de combaterea dăunătorilor se reduc an de an, pentru a limita la maxim efectul nociv asupra mediului înconjurător. Este cunoscut că pădurea reprezintă cel mai complex și stabil ecosistem, iar prin componentele și mecanismele sale asigură echilibrul ecologic, evitând dereglări cu repercusiuni negative asupra vegetației.

În ultima jumătate de secol, fondul forestier s-a confruntat cu adversități de natură biotică și abiotică, față de care au fost necesare măsuri de protecție. Datele statistice, în acest sens, arată că s-a înregistrat un procent mediu anual de 10-15%. Dacă în primii ani dăunătorii forestieri erau în proporție scăzută, de 4% în 1954, nivelul lor crește la 15% în 1970, iar maximum de 34,2% este atins în 1987. Ponderea de 80% din total o au dăunătorii biotici. Totuși, factorii abiotici înregistrează 41-45% în anii 1974, 1976 și 1977.

2. Structura și compoziția pădurilor sub aspect protecționist

Cu toate necazurile întâmpinate în intervalul de timp la care ne referim, rămân la părerea asupra vigourii și rezistenței pe care o are fondul forestier al țării, mai ales că speciile de bază, componente ale arboretelor, sunt autohtone și de mare productivitate.

Rășinoasele (30,6%) prezintă cele mai valoroase păduri din lanțul Carpatic. Adeseori unele din ele sunt etalon de comparație cu alte păduri din Europa. Între acestea, ponderea o are molidul cu 22,9% participare în compoziția arboretelor, bradul reprezintă 5%, pini 2,1%, iar laricele și duglasul numai 0,6%.

Foioasele, cu 69,4%, sunt reprezentate în principal de fag - 30,3%, cvercinee - 18,5%, salcîm - 3,7%, plopi și sălcii - 5,2% și altele.

Din păcate unele din aceste specii, mai ales molidul, formează arborete pure, în acest fel cu grad ridicat de vulnerabilitate datorită caracteristicilor sale bioecologice. Bradul se pretează mult mai bine la

amestec, însă - din cauza dificultăților sale în regenerare - treptat i s-a restrîns arealul. Pini au fost prea mult extinși, adeseori pe seama speciilor de bază.

Făcînd o comparație cu statistica fondului forestier din anul 1929 (Sabașu, 1931), cînd acesta era mult mai apropiat de starea naturală, rezultă unele schimbări destul de semnificative. Astfel, rășinoasele cresc cu 4,9%, mai ales molidul, dar și pini, mai puțin laricele, în multe situații în dauna bradului care scade cu 1,3%. O diminuare însemnată de 8,3% este la fag, iar la cvercinee de 5,1%. În schimb, prin culturi, crește proporția salcîmului cu 3,4%, a ploilor și sălciiilor cu 3%, iar carpenul instalat natural în locul stejarilor - prin carpenizare - ajunge la un procent apreciabil. Aceste modificări în structura arboretelor s-au răsfrînt negativ în diminuarea capacității lor de rezistență față de impactul natural cu care ulterior s-a confruntat.

În reîmpăduririle efectuate între cele două războaie mondiale cît și după ultimul război mondial au predominat rășinoasele, mai ales molidul, prin plantații. Dacă în anul 1938 s-au creat culturi forestiere pe 40 mii ha, rășinoasele au reprezentat 43%; în 1950 s-au reîmpădurit 60 mii ha, din care rășinoase 30%; în 1965 - 72,9 mii ha, din care rășinoase 52,5%, iar în 1985 - 52,9%, cu rășinoase 37% (Anuarul statistic, 1964, 1986).

În felul acesta în majoritate au rezultat monoculturi, unietajate, cu grad ridicat de vulnerabilitate la acțiunea dăunătorilor.

De asemenea și foioasele au avut mult de suferit, mai ales cvercinele. Accesibilitatea acestora le-a expus exploatărilor intense, în multe situații neasigurîndu-se regenerarea. Aceasta și datorită faptului că nu s-au respectat exigențele ecologice ale speciilor, impuse prin tratamentele specifice aplicate.

Fagul - specia majoritară în fondul forestier - nu a fost ocolit de neajunsuri. Tăierile succesive, în majoritate, neținînd seama de instalarea și asigurarea semințișului, nu au asigurat în mod corespunzător arborete naturale cu o structură potrivită.

S-a ajuns ca unele suprafețe să fie plantate cu molid, mai ales în perioada cînd luaseră amploare

culturile pentru celuloză din rășinoase - cele mai multe create din molid.

În ultimele decenii, vegetația forestieră a trebuit să înfrunte impactul cu agresiunea poluării directe cu noxe difuzate în atmosferă de întreprinderi industriale.

3. Dinamica dăunătorilor forestieri

Așa cum s-a arătat, dăunătorii biotici au reprezentat 80%, din care insectele 90,0%, paraziții vegetali 8%, iar mamiferele rozătoare 2%. Referitor la factorii abiotici (20%), efectele vântului și zăpezii - prin doborârea și ruperea arborilor - sunt de 78,1%, ale secetei și gerului 12,8%, ale grindinei, inundațiilor, ploilor torențiale, incendiilor 5,3%, ale noxelor industriale 3,7%, ale înmlăștinării solului, alunecărilor de teren 0,1%.

La insecte, ponderea o au lepidopterele defoliatoare - 68%, urmate de insecte de tulpină 14,1%, coleoptere defoliatoare 9%, insecte xilofage 2,2%, insecte care atacă rădăcina 2,4%, insecte de semințe 1,3% și insecte sugătoare 3%.

Lepidopterele defoliatoare la foioase în majoritate sunt reprezentate de *Lymantria dispar* L. 26,5%, *Tortrix viridana* L. 38,5%, *Geometridae* sp. 26,8%. Cu areal mult mai restrâns amintim speciile *Malacosoma neustria* L. 3,1% cât și *Euproctis chrysorrhoea* L., *Thaumaetopoea processionea* L., *Drymonia ruficornis* Hb., *Tischeria complanella* Hb., *Leucoma salicis* L., *Hyponomeuta rorellus* Hubr., *Orgyia antiqua* L. ș.a., care ajung la 4,2%, iar la rășinoase *Lymantria monacha* L., *Semasia rufimitrana* HS, *Choristoneura murinana* Hb., care realizează abia 0,9%.

La coleopterele defoliatoare, ponderea o are *Orchestes fagi* L. 59,2%, urmat de *Melolontha* sp. 24,9%, *Haltica quercetorum* Foudr. 5,2%, *Melasoma populi* L. 3%, *Stereonichus fraxini* Geer. 2,8% și, în proporție mai redusă de 4,9%, *Lytta vesicatoria* L., *Galerucella luteola* Mull., *Phyllocteta* sp., *Plagioderia versicolor* Laich. etc.

La insectele de tulpină, gândacii de scoarță ai rășinoaselor reprezintă 94,4%, la ulmi 5,3%, iar la tei, fag și stejar 0,3%.

Între insectele xilofage, cu frecvență mai mare s-au depistat la sălcii și plopi: *Cryptorrhynchus lapathi* L. (10,3%), care de la 0,2% în 1967, ajunge la 56,8% în 1985 în majoritate în răchitării, *Saperda populnea* L. (12,4%), care în 1959 era de 46,3%, *Paranthrene tabaniformis* Rott. (10,4%), *Saperda*

carcharias L. (4,8%) etc. La stejar semnalăm *Cerambyx cerdo* L. (32,3%), iar la rășinoase - *Trypodendron lineatum* Oliv. (22,9%) ș.a.

4. Integrarea lucrărilor de protecție în silvicultură

Ideea integrării mijloacelor de protecție în silvicultură, preocupare veche și permanentă este promovată cu consecvență în ultimul timp. În felul acesta, se răspunde dezideratului de a lăsa natura să lucreze, intervențiile urmînd a fi făcute acolo unde rănile sunt prea mari. În asemenea împrejurări, conceptul de luptă integrată în păduri a căpătat un contur și sens mai largi. Așa s-a ajuns la considerația conform căreia combaterea integrată constă în aplicarea ansamblului măsurilor silviculturale, fizico-mecanice, biologice, inclusiv chimice, dar cît mai puțin poluante (Fig. 1).

Aceasta înseamnă că, încă de la începutul instalării unei culturi forestiere, ea se face ținînd seama de condițiile staționale și climatice specifice, cît și de țelul de împădurire fixat. Bineînțeles că la aceasta se ajunge alegînd esențe forestiere autohtone valoroase, economic și social, dar și rezistente la dăunători. În același timp se adoptă tratamente care să asigure în proporție cît mai mare regenerarea naturală.

Este demonstrat faptul că pădurile pluriene, adesea cu profil zdrențuit, mai mult de tip grădinarit, de-a lungul timpului au rezistat multor calamități naturale. Cel puțin în Bucovina - Codrul secular Slătioara, Ocolul Stulpicani sau Rezervația naturală Giușalău, Ocolul Pojorîta, constituie o mărturie veritabilă a rezistenței în fața vicisitudinilor naturii. Asemenea „frînturi“ de vegetație forestieră, păstrate cu dificultăți, mai pot fi întîlnite și în alte zone ale țării. Ele dovedesc cum o pădure pluriennă, pe lîngă avantajele economico-sociale, prezintă totodată și o rezistență sporită față de dăunători.

În cele ce urmează vom analiza componentele de bază ale schemei de combatere integrată (Fig. 1).

4.1. Măsuri silviculturale

Intervalul de timp de la întemeierea culturii silvice pînă la realizarea arboretului exploatabil necesită aplicarea măsurilor care să asigure buna dezvoltare a acestora și, totodată, o stare corespunzătoare de sănătate. Acțiunea începe o dată cu stabilirea asortimentului de specii potrivit țelului de împădurire, urmînd ca recoltatul semințelor să se facă din rezervații similare stațional, cu suprafețele

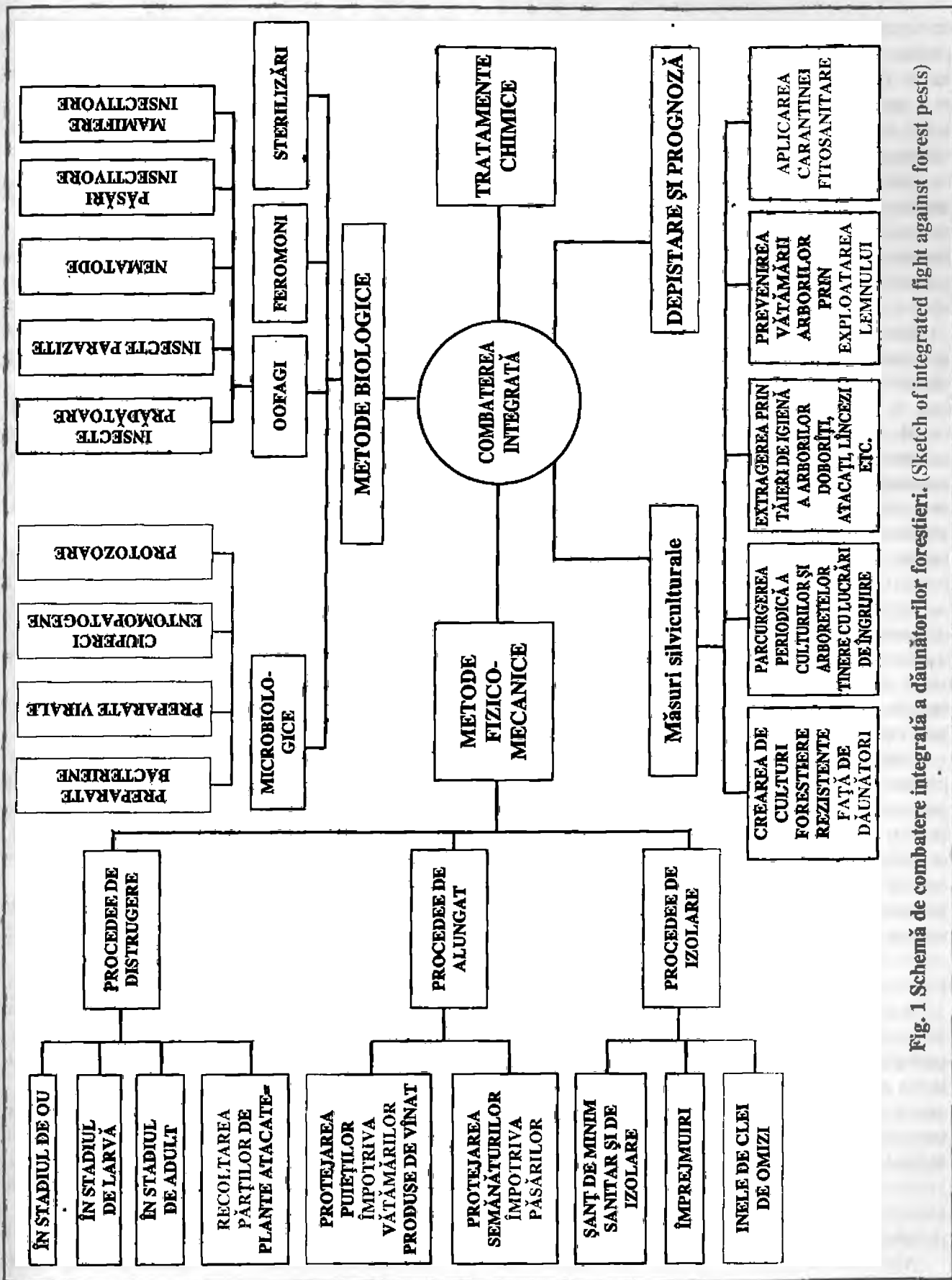


Fig. 1 Schemă de combatere integrată a dăunătorilor forestieri. (Sketch of integrated fight against forest pests)

ce se reîmpăduresc. La fel, materialul săditor se produce în solarii, pepiniere cât mai apropiate acestor locuri. Pe parcursul dezvoltării lor în pepiniere, cât și în terenurile unde s-au plantat pînă la închiderea stării de masiv, puieții trebuie protejați față de dăunători. De regulă, lucrările de protecție aplicate în acest stadiu au caracter preventiv. Astfel, tratarea semințelor și a solului este o practică obișnuită și permanentă, folosind substanțe eficiente, mai ales împotriva fuzariozei. Cu rezultate bune se folosesc și procedee biologice, între care preparatul Fusaliin, obținut din usturoi, și-a dovedit din plin eficiența.

Intervențiile pe linie de protecție în pepiniere, cât și în teren în stadiul de semințis, se efectuează ori de câte ori se semnalează prezența dăunătorilor. În acest caz, în plantațiile de rășinoase, mai cu seamă de molid, infestările trombarului *Hylobius abietis* L. și a scolidului *Hylastes* sp. sunt destul de frecvente, necesitînd intervenții prompte. La fel culturile de cvercinee, adeseori sunt afectate de *Oidium*, de gîndacul *Haltica quercetorum*, iar cele de plop și salcie, în multe situații sunt atacate de insecte și paraziți, în care caz se fac combateri.

Tot în stadiu de semințis, în unele culturi au devenit alarmante daunele aduse puieților, prin roaderea mugurelui și lujerului acestora de către vînat. Prevenirea unor astfel de vătămări, prin tratarea puieților cu repelente sau protejarea lor cu pungă de plastic, evită pagubele ce se pot înregistra.

O dată cu realizarea desişului, apoi a prăjinişului, părişului și a stadiului codrişor, cînd intervențiile prin operații de îngrijire au caracter cultural, pentru proporționarea amestecului între specii și selecționarea exemplarelor de viitor, scopul lucrărilor de protecție este acela de a evita formarea focarelor de dăunători. Așa că prevenirea înmulțirii acestor dăunători se realizează în paralel cu operațiile culturale, prin extragerea exemplarelor vătămate, bolnave, debilitate etc.

În stadiul de desiş, prin degajări se asigură dezvoltarea speciilor de bază față de cele coplesitoare, în stadiul de prăjiniş - prin curățiri - are loc o primă selecție iar prin rărituri în păriş și codrişor selecția devine individuală, extrăgîndu-se exemplarele dominate, rău conformate, menținînd arborii de viitor. Aceste lucrări au și un caracter protecționist, întrucît corcomitent se taie exemplarele vătămate, înlăturînd astfel surse posibile de infecție.

Adeseori, dispersat în tineretul de rășinoase de

20-30 de ani, se observă înroșirea și uscarea vîrfurilor, urmare înelării acestora de pîrși. Exemplarele respective se scot cu ocazia operațiilor culturale.

Tot în arboretele de rășinoase, după curățiri este înlesnit accesul vînatului care, prin roaderea scoarței în sezonul de vegetație, produce daune importante, situații semnalate mai cu seamă în Bucovina - Ocolul Iacobeni.

În ultimii 18-25 de ani, molidușurile tinere din zona Criș (Alba), Săvirșin, Lipova și Ineu (Arad) au fost infestate, pînă la puternic, de viespea *Pristiphora saxesenii* Hart., cunoscută pînă atunci ca element de faună. Înmulțirea dăunătorului peste pragul critic a necesitat intervenții prin combateri.

Uneori, cînd culturile de molid prezintă atac de *Sachiphantes abietis* L., se intervine prin recoltarea galelor. La fel în tineretul de pin pot fi întîlnite infestări de *Rhyacionia buoliana* Schiff. în care caz, pe cale mecanică, se recoltează mugurii și lujerii atacați.

La foioase, mai cu seamă în tineretul de cvercinee, în unele zone, infecțiile de *Microsphaera abbreviata* sunt destul de intense, care însă se previn prin tratamente cu sulf. În același timp, în regiunile fitoclimatice favorabile dezvoltării gradațiilor de defoliatori - mai ales *Lymantria dispar* - în cazul înmulțirilor în masă sunt infestate și arboretele tinere.

De asemenea, gîndacii defoliatori au produs infestări la stejari - *Haltica quercetorum*, la frasinii *Stereonichus fraxini*, la ulmi *Galerucella luteola*, la toate foioasele *Melolontha* sp., la plopi *Melasoma populi* și alte specii, la anini *Agelastica ulmi*, *Melasoma aenea*, care în mai puține cazuri s-au combătut.

La plopi și sălcii, frecvente au fost atacurile de insecte xilofage, mai ales în ultima vreme în răchitării, care au necesitat intervenții susținute.

În stadiul de codrişor-codru, răriturile urmăresc păstrarea elementelor valoroase la exploatare. Cu precădere se extrag arborii rău conformați, depreciați, atacați, răniți, lucrările avînd un pronunțat caracter de igienă.

De asemenea, în aceste stadii și în cvercinee, mai ales în regiuni fitoclimatice mai aride, periodic au loc înmulțiri în masă ale defoliatorilor. Între aceștia, *Lymantria dispar*, *Tortrix viridana*, *Geometridae* sp. ajung la 90% și mai mult față de total lepidoptere.

În procent mult mai scăzut, se înregistrează infestări de *Malacosoma neustria*, *Euproctis*

chrysorrhoea, *Drymonia ruficornis* și alte specii. În general, defoliorii în anumite condiții de arboret și grad de infestare se combat, de regulă, pe cale biologică, dar și chimic cu insecticide selective tip *Dimilia* sau biodegradabile - piretrinoizi de sinteză - ca *Decis* etc.

4.2. Prevenirea vătămărilor la exploatarea lemnului

Tehnologiile de exploatare a lemnului, țin seama să fie protejat semințişul utilizabil și evitată vătămarea arborilor. Doborîrea și fasonarea cît și scoaterea materialului lemnos se fac în anumite perioade ale anului, pe trasee delimitate și cu mijloace tehnice adecvate. Trebuie respectat dezideratul potrivit căruia prin exploatare se asigură regenerarea pădurii. Nu puține sînt situațiile în care prejudiciile la exploatare înlesnesc, în final, instalarea și înmulțirea unor dăunători, în care caz, devine necesară o conclucrare strînsă între activitățile de silvicultură și exploatare.

4.3. Carantina fitosanitară

Un material săditor sănătos, cu certe calități bioecologice, se asigură și prin respectarea regulilor de carantină internă și externă. În acest fel, se are în vedere ca circulația semințelor, puieților și butașilor, dintr-un loc în altul sau care provin din import, să nu se facă decît însoțite de certificat fitosanitar. De aceea toamna se verifică puieții din pepinieră sub raportul stării lor de sănătate, menționînd în documente prezența dăunătorilor, întrucît în cazul unor atacuri nu se eliberează certificate. La fel la punctele vamale se face controlul la semințe, puieți, butași, bușteni, material lemnos debitat și prelucrat, care trebuie să fie însoțite de certificat fitosanitar.

4.4. Procedee fizico-mecanice de combatere

În lucrările de protecție, procedeele fizico-mecanice se folosesc de multă vreme. Acestea pot fi de distrugere, prindere, alungat și izolare.

4.4.1. *Procedeele de distrugere a insectelor se aplică în stadiul de ou, larvă și adult.*

În stadiul de ou se combate *Lymantria dispar*, obișnuit în cazul infestărilor slabe și foarte slabe, uneori și mijlocii. Procedînd astfel, în anii 1987/1988 s-a reușit ca pe 78 mii ha să se lichideze înmulțirea în masă a dăunătorilor în faza incipientă.

În stadiul larvar, se pot combate *Euproctis chrysorrhoea*, *Hyphantria cunea*, *Hyponomeuta rorellus* ș.a., în care caz, cuiburile de omizi se taie și se distrug, îndeosebi în primele faze de înmulțire.

Ca adult se pot aduna și distruge gîndacii de

Melolontha, *Lytta vesicatoria*, care dimineța se găsesc amorțiți pe frunzele și ramurile arborilor. La fel, în mai-iunie cu ajutorul capcanelor se prinde *Gryllotalpa gryllotalpa*, iar în cazul atacurilor slabe de *Tanymaecus* sp., aceștia se culeg și se omoară.

Alt procedeu constă în extragerea și distrugerea unor puieți sau arbori atacați, ori părți ale acestora. Astfel, în cazul dăunătorilor *Saperda populnea*, *Paranthrene tabaniformis*, se extrag porțiuni de lujeri sau ramuri de plop cu gale; la *Rhyacionia buoliana* se recoltează și distrug mugurii și lujerii de pin infestați iar în cazul prezenței galeelor de *Sachiphantes abietis*, acestea se recoltează.

În situația unor atacuri de *Cronartium ribicola* la pinii cu cinci ace sau de *Paranthrene tabaniformis* la puieții de plop, atît pinii cît și puieții respectivi de plop se extrag și distrug.

4.4.2. *Procedeele de prindere se referă la arbori-cursă, coji toxice și pari-cursă cît și nade feromonale.* Arborii-cursă se folosesc în prevenirea și combaterea gîndacilor de scoarță, frecvent la rășinoase dar și la foioase, mai ales la ulmi. Cojile toxice se instalează pentru *Hylobius abietis*, iar parii-cursă la speciile de *Hylastes*.

Nadele feromonale, utilizate pentru captarea gîndacilor de *Ips typographus* în afară de depistare, acționează și în prevenirea și combaterea dăunătorului. În același timp și feromonii *Atralymon* la *Lymantria monacha* și *Atravir* la *Tortrix viridana*, care atrag unscuții pentru depistare și prognoză, pot să aibă și acțiune preventivă asupra populațiilor acestor dăunători, în faza incipientă a înmulțirii lor.

4.4.3. *Protejarea puieților împotriva vătămărilor cauzate de vînat prin mijloace de îndepărtare.* Astfel, în plantațiile tinere, mai ales de rășinoase, protejarea puieților se asigură cu pungii de plastic, cît și prin tratarea lujerilor terminali cu repelente. Începînd din anul 1976, asemenea lucrări se efectuează anual pe 10-20 mii hectare.

4.4.4. *Procedeele de izolare au rostul de a împiedica dăunătorii să intre într-o cultură sau arboret, în care să producă prejudicii.* Acestea constau în executarea șanțului de minim sanitar sau de izolare, împrejmuirii cu gard din lăteți, de sîrmă ghimpată sau gard viu din esențe cu ghimpi și putere de lăstărire, cît și din aplicarea unor inele cu clei pînă la 2 m, care să capteze insecte ce ierneză în sol.

4.5. Metode biologice

Mijloacele biologice pentru limitarea înmulțirii

dăunătorilor forestieri sunt complexe și de importanță deosebită. Menținerea echilibrului ecologic, dintr-o biocenoză, este asigurată în măsura în care componentele sale de bază nu sunt afectate. În momentul depășirii pragului critic de către un dăunător, se dereglează relația insectă gazdă-zoofag, producându-se daune vegetației.

În schemele de combatere integrată, procedeele biologice își aduc contribuția prin organismele vii cât și prin produșii lor.

Aceasta se realizează prin microorganisme entomopatogene - bacterii, viruși, ciuperci, protozoare, zoofagi - insecte prădătoare și parazite, păsări și mamifere insectivore și feromoni.

4.5.1. *Preparatele bacteriene* pe bază de *Bacillus thuringiensis* s-au experimentat și aplicat în combaterea omizilor defoliatoare încă din anul 1970. În acest scop, preparatele sunt condiționate sub formă de pulbere muiabilă și lichidă, în care sunt incluși germeni patogeni. Cu rezultate dintre cele mai bune, se folosesc produsele Dipel 8L (Abbot - SUA) și Foray (Novo - Danemarca), cu norma de 1-2 kg/ha în soluție de 3-6 l/ha, prin stropiri ultrafine din avion. La început, aceste substanțe, sub formă de pulbere muiabilă în 24 l soluție la hectar, erau dispersate prin stropiri fine. Norma de preparat/hectar se stabilește în funcție de titrul biologic, adică numărul de spori/unitatea de măsură. Omizile, o dată cu roaderea frunzei, introduc în tubul digestiv sporiile bacteriei și cristalele care, acționând asupra acestuia, le produc îmbolnăvirea și moartea. Efectul biologic se resimte la 1-2 zile sau în maximum 3-5 zile, iar mortalitatea se înregistrează și la 8-10 zile. Asemenea lucrări s-au efectuat în păduri de cvercinee și alte esențe infestate de *Lymantria dispar*, *Tortrix viridana*, *Geometridae* sp., *Malacosoma neustria* și alte specii în primele trei vârste; uneori însă, mai ales în cazul moliei stejărilor, tratamentele s-au efectuat la vârste mai înaintate. Literatura de specialitate din ultimele două decenii prezintă pe larg rezultatele obținute în această activitate (Mihalache și colab. 1978, 1980, 1981, 1987).

Totuși, pe scurt se vor înfățișa rezultate cu astfel de tratamente din primăvara 1993 și 1994. Pe 21-22 aprilie 1994, s-a tratat biologic pe 1300 ha pădurea Snagov-Parc din Ocolul Vlășia - București. Arboretul este un stejăret de 40-60 de ani (2/3) și de 120-240 de ani (1/3), infestat de *Tortrix viridana* în proporție de 82-87% și *Operophtera brumata*, mai

puțin *Erannis defoliaria*, de intensitate mijlociu-foarte puternic. Omizile prezentau următoarele vârste - la *Tortrix viridana* L_2 - 2%, L_3 - 11%, L_4 - 70%, L_5 - 17%; la *Operophtera brumata* L_2 - 9%, L_3 - 48%, L_4 - 43%; la *Erannis defoliaria* L_3 - 100%. La controlul din 25 aprilie 1994, adică la 3-4 zile de la combatere, s-a înregistrat la *Tortrix viridana* o mortalitate de 94% (bolnave 54% și moarte 40%), iar la cotari 100% (moarte). Pe 18 mai 1993, în Pădurea Pasărea de 1129 ha, din Ocolul Brănești, în principal formată din *Quercus cerris*, dar pînă la 10% avînd în compoziție *Quercus frainetto* și *Quercus pedunculiflora* în vîrstă de 60-80 de ani, infestată foarte puternic de *Lymantria dispar*, s-a aplicat tratament biologic cu Foray; în anul precedent se combătuse chimic cu Decis. Într-o variantă (V_1) pe 723 ha, s-au tratat cu Foray, 3,5 kg/ha, iar în altă variantă (V_2) pe 406 ha, cu 2 kg Foray + 1 litru apă/hectar. La cinci zile, s-a înregistrat o mortalitate de 55,7% la varianta 1 și 72,7% la varianta 2, iar la șase zile 72,7% la V_1 și 88,2% la V_2 . Totuși, la 10 zile, încă se constatase un procent pînă la 10-20% de omizi vii în coroana arborilor, în majoritate de vîrstă a IV-a, dar cu elemente de vîrstă a II-a, a III-a și a IV-a. La omizile din vîrstă a V-a se semnalează apariția poliedrozei nucleare, prin migrarea acestora la baza trunchiului arborilor. Totodată, prezența cuconilor de *Apanteles solitarius* indică activitatea paraziților. În final, se consideră că acțiunea conjugată a preparatului Foray cu poliedroza nucleară și participarea paraziților a dus la stingerea focarului de *Lymantria dispar*.

În tot cazul, omizile de *Tortrix viridana* și speciile de *Geometridae* s-au dovedit mai sensibile față de preparatul bacterian, în raport cu cele de *Lymantria dispar*.

Precipitații obișnuite au avut loc la 36 de ore de la aplicarea tratamentului în 1994, iar în 1993 mult mai tîrziu. Neajunsul unor asemenea combateri constă în prețul ridicat al produselor și în apariția ploilor pînă la 24 de ore de la data efectuării lucrării.

Perspectiva extinderii acestor tratamente biologice va putea fi mult sporită dacă, cu timpul, se va reuși realizarea în țară a unor preparate cu parametrii calitativi la nivelul celor de tip Dipel 8L sau Foray.

4.5.2. *Preparatele virale* s-au experimentat și introdus în producție după anul 1978, în prevenirea

și combaterea omizilor de *Lymantria dispar*. Infecția cu virusul se produce o dată cu ingerarea poliedrelor de către omizi. Îmbolnăvirea se realizează pînă la 40 de zile, mortalitatea de 50% la 20 de zile, iar maximum la 30 de zile. Pe perioada de infecție omizile continuă să se hrănească.

Epizootii naturale la *Lymantria dispar* au loc frecvent în păduri de salcîm, dar uneori și în arborete de cer, gîrniță, plopi și sălcii.

Preparatele virale s-au obținut, la noi, după o tehnologie originală elaborată de specialiști francezi și români (Mihalache și colab. 1978), din omizi de *Lymantria dispar* virozate. Materialul biologic s-a recoltat din pădurile de salcîm infestate de *Lymantria dispar*, situate în partea de sud a Olteniei - Ocoalele Poiana Mare și Calafat.

Omizile virozate în ultimele vârste coboară, pe trunchiul arborilor, la bază. Acestea se recoltează și se păstrează în condiții de temperatură scăzută, după care se omogenizează și filtrează.

Preparatele virale pot fi produse sub formă de pudră sau în stare lichidă, în care se includ poliedre. Dispersarea acestor preparate se face în păduri de cvercinee infestate foarte slab-mijlocia de *Lymantria dispar*. Odorâ realizate, infecțiile au scopul să mențină dăunătorul sub pragul critic de vătămare.

Ca o apreciere de ansamblu rezultatele, în această privință, încă sunt destul de modeste.

4.3.5. Ciupercile entomopatogene se caracterizează prin virulență și agresivitate, adică agentul fitopatogen are capacitatea de a infecta țesuturile vii și de a produce epizootii la insecte. Specii mai răspindite sunt *Entomophthora megasperma* la omizile de *Malacosoma neustria*, *Entomophthora sphaerosperma* la *Drumonia ruficornis*, *Entomophthora aulicae*, la *Euproctis chrysothoea* etc. Omizile îmbolnăvite de aceste ciuperci migrează la baza vîștinii arborilor. În unele țări s-au obținut preparate micotice de tipul *Beauveria bassiana*, folosite împotriva cărăbușilor și altor dăunători din sol (Mihalache, 1980).

În galeriile de *Ips typographus*, *Ips amitinus* și *Pityogenes chalcographus* s-au identificat speciile *Cephalosporium*, *Graphium*, *Ceratocystis* etc., care au produs mortalitate mare asupra populației de insecte. În același timp, în sistemele de galerii s-au găsit microorganisme asociate cu gîndaci aparținînd grupelor de bacterii, levuri, ciuperci propriu-zise (Simionescu, 1976).

4.5.4. Protozoarele, organisme unicelulare ce fac

parte îndeosebi din clasa *Sporozoa*, pot contribui la mortalitatea naturală a insectelor. În schimb, nu prea sunt cunoscute și studiate la noi.

4.6. Combaterea cu zoofagi

Într-o biocenoză, zoofagii reprezintă o verigă importantă în lanțul trofic, contribuind la menținerea echilibrului ecologic al acesteia. Așa cum s-a conceput schema de combatere integrată (Fig. 1), în grupa zoofagilor s-au inclus insecte prădătoare și parazite, nematode, păsări și mamifere insectivore. De regulă, biologia zoofagilor se corelează cu a insectelor dăunătoare, existînd chiar o sincronizare în timp și spațiu.

4.6.1. Insectele prădătoare sunt frecvente în orice biocenoză a pădurii. Frecvență mai mare au însă cele specifice insectelor defoliatoare. Referiri se vor face la unele specii care prezintă interes practic pentru protecție.

La *Lymantria dispar*, depunerile de ouă sunt distruse și răvășite de *Dermestes erichsonii*, în majoritate și mai puțin de *Dermestes lardarius*, *D. lanarius*, pînă la 80% și mai mult.

Larvele și pupele omizilor defoliatoare la foioase și rășinoase, sunt distruse frecvent de *Calosoma sycophanta*, *Calosoma inquisitor*, *Carabus violaceus*, *Carabus gigas* etc. Acești gîndaci atacă și fluturi de *Lymantria dispar*, în momentul depunerii de ouă.

Harpalus pubescens atacă larvele-sîrmă, omizile de pămînt etc. *Coccinella septempunctata*, *C. quatuordecimpunctata* ș.a., atît ca adulți cît și larve, se hrănesc cu afide, larve, păduchi țestoși etc.

În complexul *Ips-Pityogenes*, activi sînt prădătorii *Thanasimus formicarius*, *Th. rufipes* cît și *Nemasoma elongatum*, *Rhizophagus dispar*, *Rhizophagus depressus*, *Scaloposcelis pulchella* etc.

Furnicile de pădure sînt o resursă biologică de mare valoare. Acestea trăiesc în mușuroaie, aproape în toate pădurile, dar mai ales în cele de amestec. Dintre furnici, răspindire mare are *Formica rufa* L. (41%), apoi *Formica pratensis* Retz. (28%), *Formica polyctena* Faerst. (24%), pe cînd *F. truncorum* Fabr., *F. execta* Nyl., *F. nigricans* Em. și *F. sanguinea* Latr. doar 7% (Pașcovici, 1961, 1968).

Datorită importanței ce se acordă furnicilor de pădure s-au elaborat tehnologii de multiplicare a mușuroaielor și colonizarea lor în pădurile lipsite de acest potențial biologic. De asemenea, o primă măsură de protecție este identificarea și inventariere.

mușurosielor, care trebuie, totodată, protejate prin scutiere sau simple împrejmuiri. Cercetările efectuate (Pașcovici, 1961, 1968) au pus în evidență că patru cuiburi de furnici/hectar ajută la menținerea echilibrului ecologic al pădurii. În alte țări, mai ales Italia sau Germania, sunt instituite specializate în asigurarea unui astfel de material biologic, pentru vegetația forestieră. Faptul că și la noi această activitate a fost reactivată dovedește interesul care există în promovarea mijloacelor biologice naturale.

4.6.2. *Insectele parazite ocupă un loc important în grupul entomofagilor. În cea mai mare parte, acestea s-au studiat la insectele defoliatoare, care frecvent au produs înmulțiri în masă. Astfel, la *Lymantria dispar*, ouăle sunt parazitare de oofagii *Anastatus disparis* Ruschka și *Ooencyrtus kuwanae* How., care au două generații pe an. Acești paraziți introduc ouăle în depunerile de *Lymantria dispar* care, pînă în a doua jumătate a lunii august, realizează o nouă generație care - iarși - își depune ouăle în cele ale dăunătorului. Alți paraziți oofagi sunt la *Malacosoma neustria* - *Telenomus laeviusculus* Ratz., *Trihograma evanescens* Westw polifagă, identificat la *Euproctis chrysothoea* etc. Larvele de *Lymantria dispar* și *Lymantria monacha* sunt frecvent consumate de *Apanteles solitarius* Ratz., care se observă sub formă de cocon, cele de *Malacosoma neustria* de *Apanteles spurius* Wesm etc.*

Parasetigena silvestris R. D. parazitează mai ales larvele mari de *Lymantria dispar*, *L. monacha* etc.

Gîndacii de *Ips typographus*, *Ips amitinus*, *Pityogenes chalcographus* ș.a. sunt parazitari de *Roptrocercus xylophagorum*, *Rhopalicus tutele*, *Tomilcobia seitneri*, *Rh. brevicornis* etc.

Majoritatea paraziților ce aparțin Ord. *Hymenoptera* acționează asupra dăunătorilor, mai cu seamă, în stadiul larvar și de pupă.

De aceea, cunoașterea biologiei insectelor prădătoare și parazite în raport cu insectele vătămătoare este importantă pentru a putea fi protejate, mai cu seamă în cazul tratamentelor chimice. Ținînd seama de procentul prădătorilor și paraziților dintr-o pădure infestată de defoliatori, aceasta poate fi scoasă din zona de combatere, conținînd pe acțiunea entomofagilor în stingerea naturală a focarelor.

În multe situații, conjugarea acțiunii prădătorilor și paraziților cu factorii climatici mai puțin favorabili, cum ar fi surplusul de umezeală sau de uscăciune, duce implicit la o mortalitate naturală

ridicată. Așa a fost în anul 1994 în rășinoasele calamitate din nordul țării (Neamț - Suceava), în care caz o parte din arbori, cu procent sporit de umezeală, au favorizat instalarea ciupercilor, iar la alții uscăciunea excesivă din timpul verii a determinat uscarea scoarței, devenind improprie dezvoltării dăunătorilor, mortalitatea naturală ajungînd la 80% și mai mult. În bună parte la diminuarea populației de ipide, un important aport l-au avut și entomofagii, remarcîndu-se îndeosebi prădătorul *Thanasimus formicarius* cît și alte specii prădătoare și parazite.

4.6.3. *Nematodele* (viermi cilindrici) atacă organe și țesuturi ale insectelor, producîndu-le mortalitatea. Asemenea specii s-au indentificat la *Hylobius abietis*, *Gryllotalpa gryllotalpa* L., gîndaci de scoarță ai molidului etc. De fapt nematodele, prezente în biocenoza pădurii, sunt prea puțin cunoscute și studiate.

4.6.4. *Păsările insectivore* sunt, de asemenea, o verigă de seamă în biocenoza forestieră. Mai populate de păsări sunt zăvoajele, arboretele de foioase, amestec de foioase cu rășinoase, de regulă mature, în care se găsește arbori cu scorburi, situate în cea mai mare parte la altitudine joasă. În compoziția aviofaunistică, peste 2/3 din păsări sunt insectivore. De aceea cunoașterea lor este importantă, în care caz devine necesară protejarea și popularea pădurilor cu ele.

Frecvență mare au speciile *Parus* (pișigoi), *Sitta europaeae* (țiclean), *Stumus vulgaris* (graur) etc.

Din observațiile făcute rezultă că patru cuiburi de păsări/un hectar de pădure sunt în măsură să contribuie la realizarea echilibrului ecologic al acesteia. De aceea este bine venită acțiunea administrației de a reactiva această componentă a luptei integrate. Instalarea în păduri a cuiburilor confecționate din lemn sau țevi PVC, pînă toamna tîrziu, va înlesni popularea acestora în primăvară cu păsări.

4.6.5. *Mamiferele insectivore* sunt mai puțin prezente într-o biocenoză. Din această grupă amintim liieci, ariciul, bursucul, chițcanii etc., a căror hrană preferată o constituie insectele.

4.7. *Feromonii* sunt tot mai folosiți în protecția pădurilor, de aceea ei sunt incluși în schemele de combatere integrată a dăunătorilor forestieri. Pînă în prezent, prin contribuția directă a Institutului de Chimie Cluj-Napoca (colectiv dr. L. Oprean), s-au condiționat feromonii sintetici sexuali la insectele

Lymantria monacha - Atralymon, la *Tortrix viridana* - Atravir, *Rhyacionia buoliana* - Atrabuol, *Semasia rufimitrana* - Atraruf și feromoni agregativi la *Ips typographus* L. - Atratyp. În fază de experimentări sunt feromonii pentru *Pityokteines curvidens* Germ., *Pityogenes chalcographus* L., *Operophtera brumata* L. etc.

În prezent, cu rezultate bune se folosesc feromonii Atralymon, la *Lymantria monacha*, Atravir - *Tortrix viridana* și Atratyp pentru *Ips typographus*. În cazul feromonului Atralymon specific lui *Lymantria monacha*, începând cu anul 1976, acesta ajută la urmărirea evoluției densității populației dăunătorului pentru a ști momentul când acesta intră în gradație, în vederea stabilirii măsurilor de protecție ce se impun.

Faptul că, din 1987, urmărirea zborului fluturilor de *Lymantria monacha* se face în sistem monitoring există posibilitatea analizei comparative an de an a populației dăunătorului. În prezent, datele din teren, inclusiv din vara anului 1994, ne arată că *Lymantria monacha* se găsește în stare de latență. Fluctuații ale populației se observă, cu oarecare tendință de creștere, în amestecul de molid cu fag sau numai în molid, cum ar fi la Ocolul Coșna UP I, Teșna unde, în 1988, s-au înregistrat 418 fluturi/panou, iar în 1994 au scăzut la 260 fluturi/panou. Capturi mari sunt realizate în arborete de peste 60 de ani. Cunoscând faptul că, în Europa Centrală, în Polonia, Germania și alte țări, s-au produs însemnate gradații de *Lymantria monacha* care, chiar în 1994, au impus tratamente pentru combatere și avînd în vedere secetele accentuate după anul 1980 și că distanța de la ultima înmulțire în masă este de 36 de ani, ne obligă la o atență supraveghere a nivelului populației, pentru a fi în măsură să prevenim situații nedorite.

La *Tortrix viridana*, feronomul Atravir și-a dovedit eficiența de aproape 10 ani, de cînd se aplică. Astfel, în lucrările de depistare și prognoză ale defoliatorului *Tortrix viridana*, datorită acestui feromon, s-a redus mult volumul de analize după ouă. Faptul că metoda este bună, rezultă și din concordanța în multe situații a rezultatelor acesteia față de analizele după ouă.

La *Ips typographus* feronomul Atratyp (indigen) cît și Pheroprax, Typolur (Germania) folosiți la început, au dat rezultate bune atît în depistarea și prognoza dăunătorului cît și în lucrările de prevenire și combatere a acestuia. Desigur, se are în vedere

faptul că participarea gîndacului *Ips typographus* în compoziția scolitidelor la molid este, în medie, pînă la 80% și mai mult. De aceea, metoda feromonală se combină cu arborii-cursă care să atragă restul speciilor, îndeosebi *Ips amitinus* Eichh., *Pityogenes chalcographus* cît și altele. Extinderea la scară de producție a folosirii feromonilor pentru *Ips typographus* a făcut posibilă reducerea numărului arborilor-cursă. Sunt destule situații în care se poate interveni eficient cu feromoni. Așa este cazul Rezervației naturale Giurnalău, Codrul Secular Slătioara cît și în alte rezervații, în care - pe cît posibil - se exclude tăierea arborilor-cursă. La fel în locuri greu accesibile, în anumite focare de ipide, feromonii sunt mai indicați, precum și în depozite etc.

5. Combaterea chimică

În schemele de combatere integrată a dăunătorilor forestieri figurează tratamentele chimice. Problema care se pune este ca acestea să fie limitate la maxim și - pe cît posibil - să se folosească substanțe cît mai selective. Dacă în prima parte a intervalului analizat, metoda chimică era pe prim plan, treptat ea s-a restrîns la strictul necesar. Totuși, mă simt dator să arăt că, în perioade dificile, aplicarea acestei metode cu discernămint ne-a ajutat să rezolvăm multe situații grele. Doar dacă ne gîndim la gradația defoliatorului *Lymantria monacha* din perioada 1955-1958, produsă pe 60 mii hectare în molidșuri din zona Borsec-Broșteni, cu arborete în majoritate de clasa I de productivitate; ce se întîmpla dacă nu se intervenea cu tratamente chimice eficiente? De asemenea, să privim gradațiile defoliatorilor *Lymantria dispar*, *Tortrix viridana*, *Geometridae* sp. și altele, produse în cvercinee de cea mai mare valoare; unde ajungeam dacă nu se efectuau tratamente chimice? Desigur că, atît la molid cît și în cvercinee, defolierile totale și repetate mai mulți ani ar fi condus la uscarea arborilor și la prejudicii enorme pentru economie. Exemple de arborete uscate datorită defoliatorilor sunt destule chiar în SUA, Europa etc. Este bine de știut că, după necazul de la Borsec-Broșteni (1958), în fiecare primăvară au loc analize detaliate în comisia de avizare a ministerului - ROMSILVA pentru fiecare filială, ocol și pădure, pentru stabilirea soluțiilor tehnice. Urmînd această cale, a fost posibil să nu înregistrăm prejudicii datorate dăunătorilor forestieri. În prezent, s-a ajuns să folosim numai substanțe biodegradabile,

dar eficiente, care să afecteze cât mai puțin biocenoza pădurii. Faptul că pe această linie s-a lucrat judicios se poate exemplifica prin procentul restrâns pe care-l reprezintă tratamentele chimice în totalul lucrărilor de protecție. Mai întâi, este bine de cunoscut că totalul lucrărilor de protecție pe țară în perioada 1976-1987 era cuprins între 3,7-7,2%, raportat la total păduri. Din acestea, mai bine de jumătate erau preventive, în care în bună parte s-a acționat cu mijloace fizico-mecanice și biologice, pe câtă vreme tratamentele chimice au reprezentat doar 2-3% (Simionescu, 1990; Nițescu și colab. 1992).

În prezent, schemele de combatere integrată includ și combateri chimice, desigur, limitat la maxim și numai pentru situațiile în care este exclus alt procedeu de lucru.

În concluzie, schema de combatere integrată a dăunătorilor forestieri este prezentată, în principal, de componente ecologice, în felul acesta intervenind doar în situații obligate, accentul urmînd a fi pus pe măsuri silviculturale, completate de procedee fizico-mecanice și biologice. După cum s-a observat, intervențiile chimice nu sunt excluse. În acest context, se ține seama că orice organism component al biocenozei ocupă o nișă ecologică și - în acest caz - nu se pune problema eradicării unui dăunător. Ceea ce se are în vedere este să se acționeze în așa fel încît dăunătorii să fie menținuți sub pragul critic de vătămare. Este bine de subliniat faptul că unele arborete, ca făgetele - majoritare în compoziția fondului forestier, s-au confruntat cu adversități deosebite, cum: au fost atacurile puternice și foarte puternice de *Orchestes fagi* L. în anii 1985-1990 sau cu *Dasychira pudibunda* în făgetele din Sovata în anii 1992-1993, pe care vigoarea acestora le-a înfruntat cu succes. La fel brădetele din centrul Carpaților Orientali, în multe rînduri atacate de *Semasia rufimitrana*, mai recent în anii 1992-1994, le-au făcut față.

Ce să mai zicem de molidișurile și brădetele din lanțul Carpatic care, în cîteva etape, au fost calamitate catastrofal de vînturi deosebit de puternice și apoi succesiv, an de an, care încă își mențin vigoarea și starea activă de vegetație? De fapt, acestea sunt printre cele mai productive arborete din Europa. Privind retrospectiv lucrurile, judecîndu-le cinstit și onest, se ajunge la convingerea că activitatea de protecție a pădurilor la noi a urmat o cale firească, proprie, fără a copia modele străine, în unele situații deținînd prioritate, lucru recunoscut fără echivoc de reputați specialiști din străinătate. Să nu uităm că în perioada pînă la revoluție, în timp ce unii nu ieșeau din „tipare“, specialiștii de protecția pădurilor erau prezenți peste hotare la conferințe, simpozioane, congrese, documentare tehnică etc., situîndu-ne în felul acesta la nivelul cerut.

Împărtășesc părerea că generația tînără care „a preluat ștafeta“ acționează cu ambiție, competență și vigoare pentru a duce mai departe destinele acestei activități atît de complexe.

BIBLIOGRAFIE

- Ceianu, Ig., Mihalache, Gh., Balinschi, Ir., 1965: *Combaterea biologică a dăunătorilor forestieri*. Editura Agrosilvică, București.
- Mihalache, Gh., Părvescu, D., 1980: *Microrganismele în combaterea biologică a dăunătorilor forestieri*. Editura Ceres, București.
- Nițescu, C., Simionescu, A., Vlădescu, D., Vlăduleasa, A., 1992: *Starea fitosanitară a pădurilor și culturilor forestiere din România*. Editura Intermedia, București.
- Pașcovici, V., 1961: *Combaterea biologică cu ajutorul fungicilor din genul *Formica* și necesitatea ei în R.P.R.* Editura Agrosilvică, București.
- Pașcovici, V. și colab., 1968: *Cercetări privind fumiile de pădure din R. S. România și folosirea lor în combaterea dăunătorilor forestieri*. În: *Studii și Cercetări*; 207-235 ICS vol. XXVI.
- Sabău, V., 1931: *Statistica pădurilor din România pe anul 1929*. Regia N.V. Imprimeria Națională București.
- Simionescu, A., 1990: *Protecția pădurilor prin metode de combatere integrată*. Editura Ceres, București.

The integrate fight against the pests - an efficient means to ensure the state health of the forests

The paper presents the main components of the integrated fight in the forests, as well as the practical means to realize it.

Out of the evolution of the forest pests during the last second half of century simultaneous with a few modifications in the composition and structure of stands result the conditions that had favoured the forming of centres dangerous to the forest.

It is put into evidence the contribution of forest-cultural measures correlated to the proper protection workings, the stress being put on the physical-mechanical and biological methods, while the chemical methods - with less polluting products - were to be used only in special situations.

Finally it is appreciated that because of the application of the integrate complex fight in forests the forest fund in Romania has an adequate phytosanitary condition.

Realizarea reperajului fotogrammetric în terenuri forestiere cu ajutorul tahimetrelor electronice

Prof. dr. ing. NICOLAE BOȘ
Prof. dr. ing. ARPAD KISS
Universitatea „Transilvania” - Brașov
Dr. ing. GHEORGHE CORCODEL
I.G.F.C.O.T. - București
Ing. CĂLIN BOȘ - TOPOCONSULT,
Brașov

1. Obiective urmărite

Reprezentările cartografice, respectiv planurile și hărțile, ce servesc la elaborarea proiectelor de amenajare și a tuturor activităților din sectorul forestier, se obțin la noi, din anul 1959, prin ridicări aerofotogrammetrice. În decursul anilor, prin dotare adecvată și cu personal calificat, s-au obținut planurile de bază la scara 1:10.000 și parțial la 1:5.000, de o precizie corespunzătoare normelor tehnice actuale și cu un conținut adecvat cerințelor. Perfecționarea continuă a procedeelelor de lucru constituie, evident, un deziderat permanent.

Una din problemele de bază ale ridicărilor aerofotogrammetrice, prin volumul și importanța ei, o constituie reperajul fotogrammetric, înțeles ca ansamblul lucrărilor topografice terestre, de proiectare și determinare a reperelor, respectiv ale punctelor de legătură între fotogramă, teren și hartă. Operația presupune, de regulă, două etape: îndeșirea triangulației geodezice cu puncte de ordinul V și determinarea poziției spațiale (x,y,z) a reperelor în cadrul sistemului adoptat.

În prezent, îndeșirea triangulației geodezice cu puncte de ordinul V se face prin intersecții (combinat, înainte și înapoi). Metoda, bazată doar pe măsurarea unghiurilor, este bine cunoscută și pusă la punct, asigurând - în general - o precizie corespunzătoare, dar este greoaie; ea presupune construirea unor semnale scumpe, uneori greu de realizat, și asigurarea pentru fiecare punct nou a cel puțin patru vize, uniform răspândite în jur de orizont, duse din sau spre punctele vechi. În terenurile forestiere, ultima condiție este dificil de satisfăcut, din cauza vegetației arborescente, chiar în terenurile de deal și munte, ca să nu mai vorbim în pădurile de câmpie.

Determinarea poziției reperelor alese se face, de obicei, pe cale terestră, prin radieri, fie din puncte de drumuire (dezvoltate între punctele de ordinul V), fie din puncte de intersecție înapoi, alese în apropiere. Indiferent de procedeul folosit, lucrările de teren și calculele sunt laborioase, iar precizia de determinare este afectată de lungimea vizelor, a drumuirilor, precum și de măsurarea optică a

distanțelor, impusă de condițiile terenurilor forestiere.

Apariția instrumentelor moderne, a tahimetrelor electronice, care permit măsurarea cu precizie a unghiurilor ($\pm 2-5''$) cât și a distanțelor prin unde ($\pm 2 \text{ cm}/2 \text{ km}$), oferă noi perspective și deci reconsiderarea metodologiei de aplicat în asemenea lucrări. Cercetările noastre au urmărit să stabilească în ce măsură și cu ce rezultate aceste aparate pot fi folosite, în terenurile forestiere, la îndeșirea rețelelor de sprijin și la determinarea reperajului fotogrammetric. Analiza trebuie privită comparativ cu procedeele clasice și, în funcție de rezultate, se impune conturarea unor procedee de lucru adecvate celor mai reprezentative situații ce pot fi întâlnite în fondul forestier.

2. Lucrări executate

Pentru rezolvarea obiectivelor urmărite, în apropierea orașului Roșiorii de Vede, am proiectat o rețea de îndeșire (ordinul V) astfel încât să poată fi determinată pe baza punctelor vechi (de ordinul I-IV) și a măsurătorilor specifice (Fig. 1). Elementele

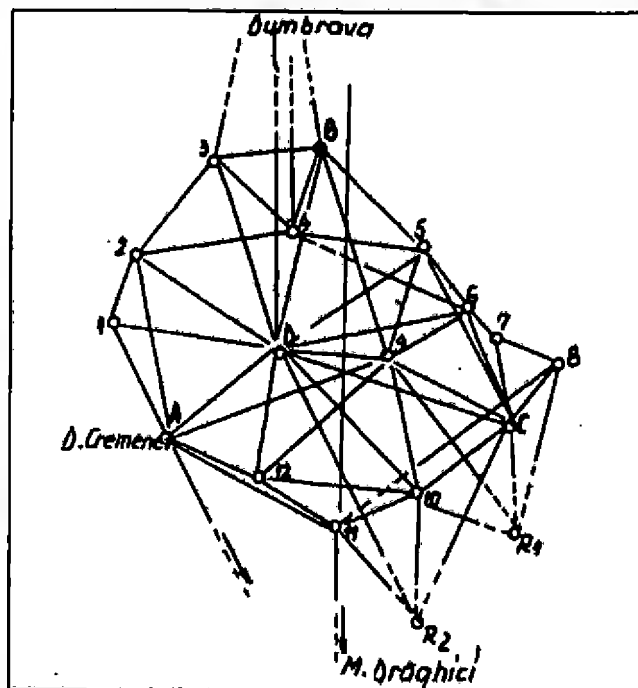


Fig. 1

rețelei au fost măsurate cu tahimetrul electrooptic Recota Zeiss-Jena, prin metode adecvate, conform normelor tehnice actuale: toate unghiurile orizontale și verticale în trei serii, cu luneta în ambele poziții, distanțele prin unde dus-întors. În toate cazurile, rezultatele s-au inclus în toleranțele în vigoare și astfel mediile măsurătorilor pot fi considerate valori de încredere.

Rețeaua de îndesire, a punctelor noi, a fost calculată prin procedeul clasic, al intersecțiilor unghiulare dar și prin intersecții liniare. În continuare, considerând aceste valori drept coordonate provizorii, întreaga rețea a fost compensată riguros prin metoda celor mai mici pătrate - variația coordonatelor, apelând la un computer și un program adecvat. În acest mod s-au obținut pozițiile cele mai probabile ale punctelor noi ce au constituit valorile de referință, în raport cu care s-au apreciat celelalte procedee de determinare.

Conform obiectivelor propuse, din ansamblul punctelor de îndesire proiectate, s-a constituit o rețea poligonometrică, compusă dintr-o drumuire principală și alte trasee de drumuiri secundare, cu laturi lungi (0,8-2,5 km); elementele geometrice (unghiuri, distanțe) au fost măsurate anterior (Fig. 2). Această rețea, cu puncte comune celei de

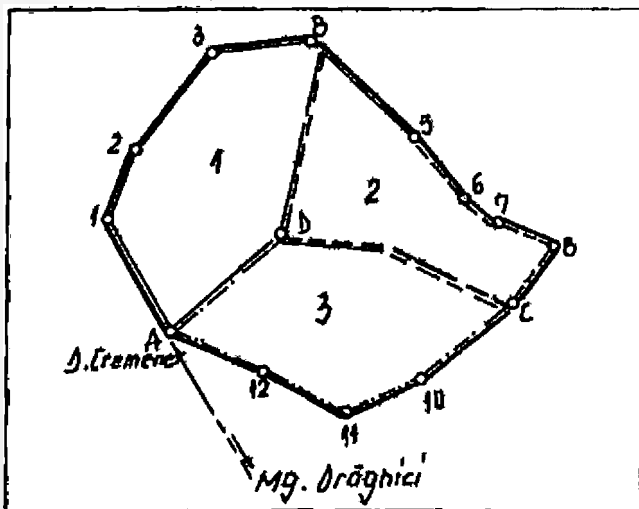


Fig. 2

îndesire, a fost calculată în trei variante: ca o drumuire principală completată cu drumuiri secundare, ca trei drumuiri (poligoane) independente compensate, în ambele cazuri, empiric și, în final, ca o rețea poligonometrică considerată în ansamblul ei, compensată semiriguros, introducând condiții de acord pe laturi. Efectiv, s-a apelat la mijloace accesibile, respectiv la calculatoare de birou

obișnuite și un algoritm de calcul adecvat.

De reținut că s-a avut în vedere ca rețeaua poligonometrică să poată fi calculată, atât ca o rețea încadrată între puncte vechi cât și ca o rețea independentă. Ultima variantă evidențiază mai corect posibilitățile metodelor, deoarece se elimină influența erorilor de poziție ale punctelor de sprijin. În sfârșit, unele puncte ale rețelei de îndesire, neincluse în rețeaua poligonometrică și considerate de noi ca posibile puncte de reper (punctele R_1 și R_2 din Fig. 1), au fost calculate, în continuare, ca radieri (simple și duble), ca intersecții liniare simple sau prin rezolvare în triunghi.

Metodele de lucru, bazate pe tahimetre electronice, permit calculul cotelor punctelor prin nivelment trigonometric la distanțe mari, caz în care se iau în considerare efectul curburii Pământului și al refracției atmosferice. În cazul zonelor de șes, vizele fiind joase, foarte apropiate de linia terenului și practic paralele cu acesta, variațiile coeficientului de refracție atmosferică devin necontrolabile. Din acest motiv, în cadrul rețelei luată în studiu nu s-au făcut determinări altimetrice, care ar fi condus la rezultate neconcludente. În asemenea situații, se apelează - firesc - la nivelmentul geometric.

3. Rezultate obținute

Tahimetrele electronice, ca instrumente moderne ce permit măsurarea cu precizie, atât a unghiurilor cât și a distanțelor, oferă posibilități multiple la îndesirea rețelei geodezice și realizarea reperajului fotogrammetric terestru. Metodele de lucru sunt variate, se diferențiază după elementele ce se măsoară și se iau în calcul, iar condiția de omogenitate și de densitate a punctelor rețelei de sprijin și de reper se asigură mai ușor. Observațiile noastre, în acest domeniu, se prezintă - pe scurt - în cele ce urmează.

3.1. Privitor la tipul rețelelor de îndesire

În principiu, în funcție de condițiile din teren, definite evident de vizibilități, se disting și se pot realiza:

- rețele poligonometrice, constituite dintr-un ansamblu de drumuiri sprijinite pe puncte ale rețelei geodezice, ce se întretaie în puncte nodale și care se completează, la nevoie, cu puncte de radieră, intersecții liniare și chiar unghiulare, rezolvări în triunghi (Fig. 2);

- rețele de trilateratii sau, mai frecvent, de triangulații-trilateratii, constituite din triunghiuri alăturate, complete, dacă este cazul, prin aceleași

metode amintite (Fig. 3).

Fiecare tip, de rețea și metodă, se alege în funcție de situația din teren, definită de vizibilități și posibilitățile de staționare, ce condiționează elementele ce se pot măsura.

În pădurile de câmpie, se proiectează și se realizează prin excelență rețele poligonometrice, ce se măsoară și se calculează ca atare. Poligoanele sunt definite din traseele drumurilor ce urmează atît liziera pădurilor cît și liniile parcelare și somiere, din interiorul lor; aceste trasee pleacă și se închid pe

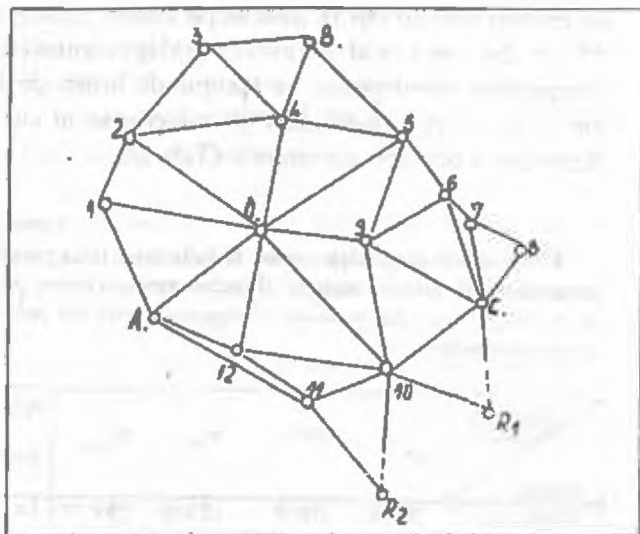


Fig. 3

punctele rețelei de sprijin. Punctele comune ale două sau mai multor trasee pot fi determinate ca puncte nodale. Astfel, în cazul Figurii 4a, se efectuează drumurile de contur C-4-8-9-3-B și D-5-10-3-B, iar

în interior pe traseele A-1-N-3-B și D-5-N-4-C, care se întîlnesc în N, ce ar putea fi calculat ca punct nodal.

În pădurile de deal și de munte, inclusiv în golurile alpine, drumurile unei rețele poligonometrice se dezvoltă, de regulă, în lungul văilor largi și pe culmi; vizibilitățile se găsesc ceva mai greu și vor rezulta stații mai multe și trasee mai puțin întinse. În cazul unui bazin de recepție, drumurile se pot dezvolta pe culmea principală A-1-2-3-B și A-4-5-6-B. În interiorul suprafeței se pot determina punctele de îndesire 7...10 prin radieri, intersecții, rezolvări în triunghi etc., asigurîndu-se densitatea necesară (Fig. 4b).

În zonele de munte ce cuprind și goluri alpine, rețelele poligonometrice se realizează mai ușor; punctele se aleg în locurile dominante, între care vizibilitățile se asigură fără dificultăți. Din aceste motive, aici se pot proiecta și determina chiar rețele de triangulație-trilaterație, rezultate din unirea punctelor învecinate în triunghi (Fig. 3).

De reținut că în toate cazurile rețelele poligonometrice sau de triangulație-trilaterație se completează cu puncte de radieri, intersecție liniară, unghiulară etc.; în final, trebuie să rezulte o rețea omogenă, cu o densitate corespunzătoare, care să-i asigure determinarea reperelor fotogrammetrice în condiții de precizie și randament.

3.2. Privitor la precizia determinărilor

După cum s-a arătat, coordonatele punctelor rețelei de îndesire au fost deduse prin patru procedee

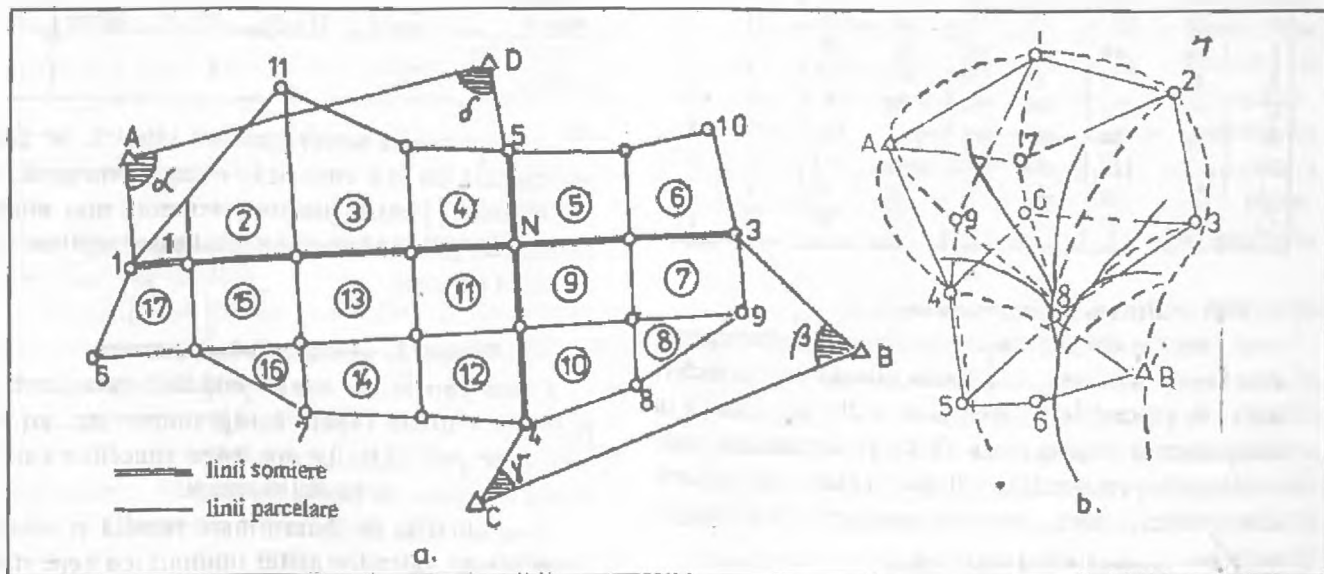


Fig. 4

diferite: intersecții unghiulare, intersecții liniare, ca o rețea poligonometrică unitară, compensată semiriguros și ca drumuri clasice compensate empiric. Din compararea acestor valori cu cele de referință (etalon), obținute prin compensarea riguroasă a rețelei, se pot face aprecieri privitoare la precizia diferitelor metode, deoarece toate au avut la bază elemente geometrice măsurate.

Inițial, din coordonatele absolute, deduse în cele patru variante și cele etalon, s-au calculat erorile accidentale individuale (V_p , Tab. 1). În funcție de acestea, s-au dedus erorile medii pătratice pe cele două axe (m_o^x , m_o^y) și cea de ansamblu (m_o^{xy}) și, în continuare, erorile de poziție medii (m_{im}) și cele individuale maxime ($m_{l,max}$, Tab. 2).

Tabelul 1

Erori accidentale (v_p , în mm) ale diferitelor metode deduse în raport cu compensarea riguroasă (MCMP). (Accidental errors (v_p , în mm) of various methods deduced in comparison with the rigorous compensation (MCMP))

| Puncte ale rețelei | Intersecția liniară | | Intersecția unghiulară | | Metoda poligoanelor. Compensare semiriguroasă | | Drumuri clasice compensate empiric | |
|--------------------|---------------------|-----|------------------------|------|---|-----|------------------------------------|-----|
| | x | y | x | y | x | y | x | y |
| 1 | 43 | -62 | 240 | -193 | 79 | -21 | 84 | -61 |
| 2 | 148 | -13 | 19 | -76 | 121 | 74 | 127 | 7 |
| 3 | 182 | 35 | 131 | -93 | 134 | 184 | 148 | 88 |
| 3 | 156 | 69 | 177 | 104 | 142 | 270 | 135 | 113 |
| 4 | 92 | 33 | 146 | 94 | 137 | 206 | 140 | 49 |
| D | - | - | - | - | 115 | 188 | 113 | 20 |
| 5 | 127 | 133 | 105 | 93 | 1 | 243 | 63 | 74 |
| 6 | 103 | 157 | 79 | 123 | -52 | 204 | 57 | 55 |
| 7 | -4 | 44 | 11 | 182 | -88 | 183 | 57 | 40 |
| 8 | 36 | 172 | 43 | 195 | -182 | 223 | 9 | 81 |
| C | -4 | 138 | -40 | 191 | -136 | 151 | 63 | 144 |
| 9 | 53 | 124 | 90 | 116 | 119 | 155 | 133 | 81 |
| 10 | -9 | 122 | -56 | 95 | -100 | 53 | 9 | 32 |
| 11 | -25 | 68 | -32 | 111 | -66 | 39 | -1 | 40 |
| 12 | 15 | 57 | -15 | 32 | -17 | 40 | -6 | 14 |

Din analiza acestora rezultă că:

- precizia determinărilor cu tahimetre electronice este bună, indiferent de metoda folosită, cu închideri mici, în general sub toleranță de ± 30 cm, admisă la noi pentru procedeul clasic (Tab. 1). Rezultatele sunt explicabile prin precizia ridicată cu care s-au măsurat elementele de bază, respectiv unghiurile și distanțele ($\pm 2-5''$, respectiv ± 2 cm/2 km);

- după erorile, de ansamblu și cele de poziție,

medii, rezultă că valorile cele mai bune se obțin prin intersecții liniare ($\pm 10-13$ cm), rezultate doar prin intermediul distanțelor fără unghiuri (Tab. 2). Urmează procedeul de calcul al rețelei poligonometrice prin compensare semiriguroasă ($\pm 11-14$ cm), metoda intersecției unghiulare ($\pm 14-16$ cm) și prin metoda drumuirii prin compensare empirică, care - surprinzător - uneori se apropie de celelalte ($\pm 14-15$ cm);

- clasamentul de mai sus este susținut și de erorile maxime de poziție la care ne putem aștepta. Acestea se mențin sub 20 cm la intersecția liniară, ajung la 25-26 cm în cazul rețelelor poligonometrice compensate semiriguros, se apropie de limita de 30 cm la intersecția unghiulară și o depășesc în cazul drumuirilor compensate empiric (Tab. 2); .

Tabelul 2

Erori medii de poziție (mm) la îndesirea triangulației geodezice prin diferite metode. (Position medium errors (mm) by making denser the geodetic triangulation with the help of various methods)

| Tipuri de erori | m^x | m^y | m^{xy} | m_{im} | $m_{l,max}$ | Număr puncte |
|--------------------------|--------|--------|----------|----------|-------------|--------------|
| | Metode | | | | | |
| Intersecție liniară | 96.98 | 100.9 | 129.06 | 187.77 | 14 | |
| | 104.68 | | | | | |
| Intersecție unghiulară | 124.96 | 135.67 | 163.7 | 295.85 | 14 | |
| | 145.58 | | | | | |
| Metoda poligoanelor | 102.39 | 111.16 | 140.96 | 265.58 | 15 | |
| | | | | | | |
| Compensare semiriguroasă | 119.29 | | | | | |
| Drumuri clasice | 125.35 | 151.76 | 137.78 | 325.61 | 15 | |
| | | | | | | |
| Compensate empiric | 174.21 | | | | | |

- compensarea semiriguroasă asigură, în plus, comparativ cu cea empirică, o rețea omogenă, cu valori unice pentru punctele comune mai multor poligoane, prin introducerea condițiilor suplimentare de acord pe laturi.

3.3. Privitor la reperajul fotogrammetric

Unele puncte ale rețelei inițiale, considerate ca posibile viitoare repere fotogrammetrice, au fost calculate prin diferite procedee specifice care ar putea fi aplicate în fondul forestier.

Posibilitățile de determinare rezultă și aici din compararea valorilor astfel obținute cu cele etalon deduse, pentru aceleași puncte, prin compensarea

riguroasă. Din acest punct de vedere se constată că:

- metoda radierii, aplicată la distanțe mari (500-2000 m) pentru determinarea reperelor direct din punctele rețelei de sprijin, asigură o precizie ridicată, cu erori medii de poziție ce nu depășesc ± 15 cm. Erorile maxime, față de coordonatele obținute prin compensare riguroasă, se înscriu în limitele a ± 25 cm. Pentru control, se impune - evident - o dublă radiere, respectiv staționarea și într-un al doilea punct cunoscut;

- metoda intersecției liniare, ceva mai laborioasă, conduce de asemenea la rezultate constant superioare ce nu depășesc ± 20 cm. Valorile sunt explicabile, deoarece determinarea se sprijină numai pe distanțe ce se pot obține, efectiv, cu o precizie foarte ridicată;

- rezolvarea în triunghi, bazându-se pe măsurarea a două unghiuri și a unei laturi a acestuia, se reduce - de fapt - la un calcul prin metoda radierii. Considerentele de precizie sunt, așadar, aceleași, dar trebuie reținut că determinarea este totuși la limită, fără control. Procedul reprezintă o posibilitate la care se poate apela, în cazuri extreme, cu măsurile de precauție corespunzătoare, respectiv măsurători și calcule în paralel, la doi operatori.

3.4. Privitor la oportunitatea introducerii tahimetrelor electronice

Deși cercetările nu au urmărit evaluarea riguroasă a randamentului și a eficienței economice a procedeele luate în studiu, unele concluzii sunt mai mult decât evidente. Astfel, posibilitățile practice de realizare a reperajului fotogrammetric, inclusiv a rețelelor de îndesire cu ajutorul teodolitelor electrooptice, în terenuri forestiere, se dovedesc a fi superioare mijloacelor clasice folosite în prezent.

Metodele și procedeele disponibile, bazate pe măsurarea unghiurilor și/sau a distanțelor, sunt mai numeroase și mai variate: drumuri poligonometrice cu laturi lungi, radieri duble la distanțe mari, direct din punctele rețelei geodezice sau de îndesire, intersecții liniare din două sau trei puncte, precum și intersecții unghiulare și rezolvări în triunghi, în cazul punctelor inaccesibile.

Condițiile ce trebuie respectate la proiectarea și determinarea punctelor sunt, în consecință, mai elastice și mai reduse ca număr; procedeele se bazează, de regulă, pe două sau maximum trei vizibilități, în raport cu 4-5 necesare intersecțiilor unghiulare, folosite în prezent, fapt hotărâtor în terenurile forestiere și mai ales la câmpie.

Schemele rețelelor de îndesire, ce rezultă din

combinarea diferitelor metode disponibile, sunt variate. Acestea se realizează în funcție de specificul zonei de lucru, fiind condiționate de existența vegetației arborescente, de accesibilitatea punctelor etc. Multitudinea procedeele de lucru facilitează evident atât realizarea rețelei de îndesire cât și a reperajului fotogrammetric, în raport cu cele folosite în prezent.

Din cele de mai sus, rezultă limpede avantajele de ordin tehnic (de precizie) și economic (cheltuieli) pe care le prezintă utilizarea tahimetrelor electronice. Oportunitatea introducerii lor nu poate fi pusă în discuție; singurul impediment, și acesta doar aparent și temporar, îl constituie prețul încă prea ridicat, la care se pot procura în prezent.

4. Concluzii

Reperajul fotogrammetric, ce presupune - uneori - în prealabil și îndesirea rețelei geodezice, reprezintă o etapă importantă în cadrul ridicărilor în plan din fondul forestier, prin volumul lucrărilor, precizia lor și implicit al cheltuielilor; perfecționarea metodelor de lucru se impune în permanență pentru efectele benefice, de ordin tehnic și economic, ce se pot obține.

Cercetările întreprinse de noi, în acest sens, au urmărit o serie de aspecte teoretice, verificate prin experimentări practice și au permis precizarea posibilităților tahimetrelor electronice în aceste lucrări; rezultatele obținute se pot constitui ca bază sigură a recomandărilor de introducere în generalizarea lor în practică.

Avantajele multiple, menționate anterior, decurg din măsurarea cu o precizie ridicată cu același instrument și din aceeași staționare, atât a unghiurilor cât și a distanțelor. În consecință, metodele și procedeele folosite sunt mai numeroase, mai variate, bazate pe un singur element sau pe ambele; în consecință, condițiile de proiectare, de alegere a punctelor noi, sunt mai simple, mai reduse, bazându-se pe un număr redus de vize de determinare în raport cu procedeele clasice.

Precizia determinării punctelor prin intersecții liniare, drumuri poligonometrice (cu laturi lungi), radieri (duble) la distanțe mari, prin rezolvarea în triunghiuri etc., s-a dovedit a fi pe deplin acoperitoare față de toleranțele actuale pentru îndesirea rețelei geodezice și pentru reperaj; erorile de poziție sunt oarecum mai mici decât în cazul procedeele clasice, folosite în prezent (intersecții

respectiv radieri din pothênoturi sau stații de drumuire).

În funcție de condițiile din teren, diferite ca relief, și existența vegetației arborescente, se pot realiza numeroase scheme și variante ce conduc la importante simplificări în lucrările de îndesire a rețelei geodezice și realizarea reperajului fotogrammetric. Pe lângă precizia superioară de determinare, reducerea numărului de vize și suprimarea construcției semnalelor conduce, în mod evident, la un randament superior și la reducerea substanțială a cheltuielilor, în raport cu metodologia clasică, bazată pe intersecții și radieri.

Sectorul forestier al ridicărilor în plan este avizat cu precădere la introducerea în practică a tahimetrelelor electronice moderne; generalizarea lor rămîne doar o chestiune de înțelegere și dotare.

Aparatele vechi, puțin agreate din cauza volumului, a greutateii lor și a sursei de energie, sunt înlocuite azi cu tipuri noi, de dimensiunile unui teodolit obișnuit, inclusiv anexele (dischete și baterii reșarjabile). Probabil, cu timpul vor deveni mai accesibile, și ca preț, deși un calcul de amortizare ar fi concludent pentru justificarea procurării lor, chiar în condițiile prezente.

BIBLIOGRAFIE

Boș, N., Kiss, A., Corcodei, Gh., 1991: *Rețele de sprijin în fondul forestier determinate cu ajutorul instrumentelor de măsurare prin unde*. Sesiunea științifică „Pădurea patrimoniului național”, Universitatea „Transilvania”, Brașov.

Boș, N., Kiss, A., 1993: *Determinarea reperajului fotogrammetric în sectorul forestier cu ajutorul teodolitelor electrooptice*. Sesiunea științifică „Silvicultură și exploatarea forestiere - realități și perspective”, Universitatea „Transilvania”, Brașov.

Realisation of photogrammetric location in forest grounds with the help of electronic tacheometers

The photogrammetric location, that sometimes supposes to make denser the triangulation network, represents an important step in the topographic survey of forested areas. The methods currently being used could be improved and diversified by the use of electro-optic theodolites that have a high precision at the measurement of both angles ($\pm 2.5''$) and distances (± 2 cm/km). Numerous schemes and versions that lead to important simplifications in the surveying work and finally ensure a higher efficiency and substantial reduction of expenses comparing to the presently used methodology, could be used according to the field conditions.

NE SCRIU CITITORII

Despre modul în care este agresată pădurea, ne scrie dl. ing. Sever Ster - Director al Filialei Teritoriale ROMSILVA - Satu Mare, o scrisoare pe care o publicăm aproape integral. Scrisoarea cu Nr. 699/15 februarie 1994 a fost trimisă și la Departamentul Pădurilor din Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului.

Sperăm să aibă ecoul scontat în rîndul silvicultorilor și al tuturor iubitorilor pădurii.

Redacția:

„Începînd cu primele luni ale anului 1990, grupuri numeroase de cetățeni ai comunei Cărnăzana, în frunte cu numitul Bura Ioan care a ajutat și primarul comunei, au făcut presiuni asupra personalului nostru silvic ca să se treacă imediat la împărțirea pădurilor din raza comunei, sub pretextul că acestea sunt proprietatea persoanelor fizice din această comună, pe de o parte, iar pe de altă parte proprietatea bisericii și fond forestier comunal.

Totodată, s-a insistat ca pădurarii din raza comunei să fie schimbați, pe motiv că trăiesc și se îmbogățesc pe seama pădurii și ei nu mai au ce căuta în pădure.

În acest sens, pentru liniștirea spiritelor și dezamorsarea conflictului, s-a încercat în mai multe rînduri să se poarte un dialog cu ei pentru a le explica starea de fapt, în lumina prevederilor legale privind gospodărirea pădurilor.

Cu toate insistențele noastre, de la toate nivelurile (organul silvic de la ocol, filială și cele locale și județene ale administrației

de stat), nu s-a reușit să se ajungă la nici un rezultat în spiritul prevederilor legale pe această linie, deși o parte din doleanțele lor (schimbarea pădurarilor) le-au fost satisfăcute.

Prin măsurile luate, pentru o perioadă foarte scurtă s-a reușit să se creeze o stare de liniște, dar pe măsura trecerii timpului starea de agresivitate a cetățenilor comunei sub directă influență și instigare a primarului Bura Ioan a devenit și mai acută, culminînd o dată cu dezbaterile proiectului de lege a fondului funciar.

Astfel, în mod abuziv au putut săpînire pe fondul forestier din raza comunei, trei cantoane silvice în suprafață de 883,3 ha și 200 ha pășuni împădurite. Au interzis personalului silvic, sub imperiul amenințării cu violența să-și exercite atribuțiile de serviciu - mai concret le-au interzis accesul la pădure. De asemenea, nu au permis nici brigadierului silvic și celorlalte cadre tehnico-îngineresti de la ocol și filială să facă inspecțiile de fond în această zonă.

Ca urmare a acestei stări de lucruri, conducerea filialei în repetate rînduri a făcut intervenții la organele județene (prefectură, poliție și procuratură) pentru a se iniția măsuri comune în vederea soluționării stării de conflict legat de pădure, creată în această zonă.

Avînd în vedere că în acea perioadă au existat multe stări conflictuale și evenimente deosebite în toată țara, o intervenție mai radicală nu s-a putut face deoarece s-ar fi creat o stare și mai gravă a conflictului, liniștindu-ne la încercările de soluționare pe cale pașnică și de înțelegere, atât la fața locului cît și la nivelul județului, cu reprezentanții cetățenilor și cu dl. primar Bura Ioan.

Măsurile luate și încercările făcute nu și-au dovedit eficiența,

(continuare în pag.48)

Repere metodologice pentru evaluarea funcțiilor de protecție ale pădurii

Ing. DOREL CHERECHEȘ
Filiala Silvică Teritorială
- ROMSILVA R.A. - Baia Mare

1. Introducere

Pe lângă liberalizarea prețului lemnului pe picior, recuperarea (cel puțin parțială) a valorii protective a pădurilor este privită, de silvicultori, ca principal mijloc de majorare a profitului, cel puțin în ideea alinierii ratei acestuia la nivelul mediu pe economie.

Motivația economică a unor asemenea evaluări este cât se poate de firească, deoarece arboretele, ca mijloace de producție, ori sunt „uzate“ prematur în zonele intens poluate, ori transformarea lor în produse finale este întârziată uneori peste zece ani, date fiind funcțiile prioritare de protecție pe care acestea trebuie să le îndeplinească. Mijloacele de realizare a acestor evaluări sunt foarte diferite, deoarece însuși cadrul de referință al economiei mediului - în particular, al acestor aspecte ale economiei forestiere - abia a depășit faza de cristalizare, nefiind încă formulați și unanim acceptați toți indicatorii cu care trebuie să opereze. În plus, economia mediului este incompatibilă cu mecanismul de autoreglare prin cerere și ofertă - specific economiei de piață - deoarece, pentru orice factor de mediu, cererea redusă și/sau prețul mic oferit de „beneficiar“ nu pot conduce la diminuarea ofertei. Evident, cererea nu poate nici stimula oferta, deoarece - atunci când nevoia socială pentru un anumit factor a ajuns suficient de mare - oferta nu mai poate crește decât foarte lent, uneori pe parcursul al câtorva decenii sau niciodată.

Prevenirea acestor situații de criză presupune educație ecologică și/sau intervenția directă a statului prin promovarea unor politici sectoriale ecologice. Dar tocmai fundamentarea și, mai ales, articularea acestora la nivel macroeconomic este dificilă, deoarece nu s-a ajuns la o metodologie unică de estimare a factorilor de mediu - implicat a pîrghiilor economice de menținere a acestora în limite normale. Deocamdată, metode diferite de evaluare pornesc de la elemente diferite ale mediului economic, de la ipoteze diferite privind comportamentul variabilelor modelelor matematice și conduc - în mod firesc - la rezultate atât de diferite, încât nu pot influența în timp util formularea comenzii sociale.

2. Principalele mijloace de evaluare economică a funcțiilor ecosistemelor forestiere

Prezentăm în continuare cei șase estimatori (FAO, 1962; Winpenny, 1991) ai beneficiilor factorilor de mediu, care, angrenați în diverse combinații și cu unele perfecționări, au fost utilizați în economia forestieră în metode de evaluare, purtînd - de regulă - numele autorului care le-a aplicat pentru prima dată.

2.1. Determinarea efectului asupra producției

Principiul tehnicii. Una sau mai multe activități pot afecta producția, costul și eficiența producătorilor unor bunuri „marker“, prin efectele asupra factorilor de mediu, sănătății consumatorilor, prin modificarea ofertei și prețului respectivelor produse. În evaluarea funcției de protecție a solului, *metoda Papanek* se bazează pe această ipoteză, cuantificînd monetar eroziunea solului prin diminuarea productivității stațiunii, respectiv a creșterii curente anuale. Evident, efectele unei activități asupra mediului nu sunt obligatoriu negative, dar menținerea influențelor pozitive poate presupune, uneori, tehnologii de producție mai puțin performante din punct de vedere economic. Pe această ipoteză s-au bazat estimările funcțiilor de protecție pe baza principiului avantajului economic egal propus de *ing. Pleșa*, de la Filiala Silvică Teritorială Ploiești. Conform acestui principiu, se cuantifică doar influența zonării funcționale asupra mărimii posibilității anuale. Dezavantajul acestui mod de abordare constă în faptul că, în cazul unităților de producție cu mare deficit în ultima clasă de vîrstă, posibilitatea este mică, indiferent de rigorile zonării funcționale. În aceste situații, valoarea funcției de protecție - stabilită tocmai prin diferența de posibilitate în cele două ipoteze de gospodărire, conform funcțiilor de protecție, respectiv celei exclusiv de producție - este nulă, fapt neadevărat. Dar aceasta nu înseamnă că procedeul este inutilizabil, ci doar că trebuie folosit împreună cu alte tehnici, ceea ce s-a realizat de altfel, prin *metoda Constantinescu*, dar anterior reorientării politicii forestiere de la finele anilor '80.

Tehnica propriu-zisă presupune două etape:

determinarea cantitativă a efectelor fizice ale diminuării sau absenței unui factor de mediu (de pildă, în metoda Papanek, determinarea pierderii de productivitate în funcție de reducerea grosimii orizonturilor active ale solului), urmată apoi de estimarea monetară a efectelor cantitative (respectiv, scăderea productivității).

Necesarul de informații. Sunt necesare date privind următoarele aspecte (evident nu toate sunt și obligatorii):

- Evidența repercusiunilor unei activități asupra producției unor bunuri, prin intermediul factorilor de mediu alterați de respectiva activitate. În cazul arboretelor cu funcții de protecție contra factorilor poluanți, au fost estimate doar pierderile de creștere datorate poluării.

- Date privind prețurile de piață ale bunurilor „marker” - în cazul evaluării pierderilor de creștere, nu poate fi luat în considerație decât pretul mediu al lemnului pe picior, nediferențiat pe sortimente dimensionale.

- Acolo unde este probabilă afectarea prețurilor, prognozarea producției și a consumului, ca răspuns la modificarea celei dintâi. Pentru funcțiile protective ale pădurilor de protecție, dacă se consideră ca produs reper chiar lemnul, asemenea informații nu sunt relevante, datorită elasticității reduse a cererii și ofertei; dacă se consideră alte produse „marker”, sistemul informațional din silvicultură este inutilizabil.

- Pentru bunurile sau serviciile ce nu au piață de desfacere, informații privind cea mai apropiată piață pentru bunuri sau servicii similare, sau substitute ale acestora. În evaluarea funcției hidrologice, metoda Constantinescu ia în considerație acest aspect, dar la un mod global, ușor criticabil, deoarece apa de consum, al cărei preț este una din variabilele independente ale modelului matematic, este un produs la care participă prea mulți factori economici și ambientali, pentru a o mai putea considera „produs marker”.

- Aprecierea celei mai probabile modificări a comportamentului producătorilor și consumatorilor „legați” prin bunul sau serviciul considerat ca reper, alterat sau diminuat prin factorii de mediu supuși evaluării. Asemenea informații au fost complet elucidate în evaluările de până acum, dar trebuie avute în vedere, în condițiile economiei de piață, în care jocul prețurilor produselor cu utilizări apropiate

poate aduce surprize destul de mari, prin fluctuațiile pieței.

2.2. Cheltuielile de prevenire (CP) și costurile de înlocuire (CI)

Principiul tehnicii. Valoarea factorilor de mediu poate fi dedusă din valoarea cheltuielilor pe care oamenii sunt dispuși sau nevoiți să le facă pentru menținerea acestora în numite limite (CP) și/sau din valoarea investițiilor la care aceștia recurg pentru realizarea unui efect protectiv, similar celui ce nu mai poate fi realizat prin mijloace naturale (CI). Exemple tipice de utilizare a acestor indicatori sunt evaluările funcției de protecție contra poluării industriale, realizate la nivelul anilor '80 de către regretatul economist Mircea Petrescu, respectiv recentele estimări ale valorii anuale a funcției de protecție hidrologică, realizate la Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice-București. În primul exemplu, cheltuielile de prevenire a efectelor negative se referă la costul instalațiilor de depoluare, iar în al doilea costurile de înlocuire sunt estimate cu ajutorul unor ecuații de regresie multiplă, în care variabilele independente sunt principalii parametri morfometrici ai bazinelor pentru care se face evaluarea și procentul de împădurire a acestora, iar variabilele dependente sunt cele mai importante consumuri tehnologice ale lucrărilor de corectare a torenților, considerate ca „înlocuitori” ai protecției asigurate de pădure.

Un avantaj foarte important pe care îl oferă utilizarea acestor cheltuieli este acela că, asimilând funcția de protecție cu investiția necesară înlocuirii acesteia, poate fi estimată și valoarea anuală a funcției, considerând-o egală cu rata anuală de amortizare a investiției. Mai ales într-o perioadă de inflație, ca aceea pe care o parcurgem, aceasta este singura modalitate rezonabilă de a ține seama atât de rata anuală a dobânzii, cât și de indicele mediu de creștere a prețurilor.

Tehnica propriu-zisă constă în observații directe asupra cheltuielilor necesare unor investiții, prin care se reduc riscurile de producere a unor calamități naturale, sau în sondarea ofertei potențiale a locuitorilor dintr-o regiune dată pentru acțiuni de prevenire a unor calamități naturale; în ultimul caz, evaluarea propriu-zisă trebuie precedată de consecvente acțiuni de educație ecologică.

2.3. Capitalul uman

Utilizarea acestui indicator presupune ca oamenii înșiși, mai precis locuitorii zonei pentru care se face

evaluarea, să fie tratați ca unități de capital economic, iar câștigurile lor ca venituri destinate ulterior reinvestirii, principiu de altfel obișnuit în analizele venitului social al educației și învățămîntului. În cazul estimării factorilor de mediu, atenția analistului este focalizată pe impactul acestora asupra sănătății oamenilor, la rigoare asupra potențialului lor productiv.

Tehnica în sine este destul de dificil de aplicat, deoarece presupune identificarea acelor factori de mediu, care - prin gradul de alterare - produc în mod constant aceleași boli, precum și stabilirea pragurilor critice ale noxelor, de la care apar maladiile respective. Dacă aceste ipoteze sunt greu de acceptat în majoritatea situațiilor, datorită faptului că o afecțiune poate avea mai multe cauze, cum la fel de bine aceeași cauză poate produce mai multe boli, evaluarea economică propriu-zisă este și mai discutabilă. Deoarece contribuția netă a fiecărui individ la produsul social este imposibil de decelat, se folosește ca indicator al acesteia venitul mediu, făcîndu-se unele corecții pentru segmentele sociale neangajate sau neproductive. Într-o formă foarte simplificată, tehnica a fost încorporată în *metoda Constantinescu*, varianta adaptată evaluării funcțiilor sanitar-recreative.

2.4. Prețurile hedonice

În absența unei piețe directe a factorilor de mediu, valoarea acestora poate fi determinată, indirect, din valorile unor bunuri ale căror prețuri pe piețele de desfacere sunt puternic influențate de factorii ambientali. Cele mai utilizate bunuri-etalon sunt forța de muncă și proprietățile imobiliare și de terenuri, ce prezintă două mari avantaje, indiferent de conjunctura economică: variază în limite destul de largi și nu ridică probleme în crearea unor baze de date suficient de mari, încît să permită prelucrări statistice. Dacă variabilele explicative pot fi identificate și controlate statistic, variabila reziduală poate fi considerată o aproximație a factorului de mediu supus evaluării. Singura condiție ce trebuie îndeplinită este existența unor seturi de date suficient de mari, care să permită analiza simplă a varianței și analiza regresiei: variabilele dependente sunt elementele controlate exclusiv economic, variabila independentă este prețul unitar, stabilit prin vânzare-cumpărare, iar eroarea reziduală relativă este chiar valoarea ambientală urmărită.

Rezultatele metodei sunt totuși criticabile în perioade de inflație, deoarece indicii de creștere a

prețurilor, pe baza cărora sunt echivalate valorile de piață ale bunurilor imobiliare și forței de muncă, evoluează divergent și mai ales foarte fluctuant; prin urmare, eroarea reziduală are o pondere mai mare și, implicit, valoarea ambientală crește la valori ce pot fi inacceptabile. În economia forestieră românească, această tehnică nu a fost încă folosită, datorită unei piețe încă nedificatoare a terenurilor, caselor și forței de muncă.

2.5. Costurile de călătorie

Valoarea atribuită, de către oameni, factorilor benefici ai mediului forestier poate fi dedusă și din sumele pe care aceștia sunt dispuși să le cheltuiască pentru a se bucura de respectivii factori. Spre deosebire de toți ceilalți indicatori, „costul călătoriei” este strict legat de funcția recreativă a pădurilor, fapt datorită căruia utilitatea tehnicii este mai redusă. Principiul enunțat mai sus a fost aplicat în *metoda Prodan*.

2.6. Valoarea de contingență

Tehnica valorilor de contingență pleacă de asemenea de la premisa că, deși piața - pentru unul sau mai mulți factori de mediu - lipsește, oamenii evaluează - e drept, cît se poate de subiectiv - orice schimbare ambientală, și, pe baza unor chestionare, o pot exprima în bani. Valoarea de contingență este legată de două concepte esențiale: „plata consimțită” (în engleză „willingness to pay”), pentru unul sau mai mulți factori ambientali, și „diminuarea acceptabilă” ce se referă de asemenea la un factor ambiental. Ca exemplu de aplicare a acestor indicatori în economia forestieră este metodologia de evaluare propusă de Comunitatea Europeană, bazată pe „plata consimțită”, ce reprezintă suma pe care orice om este dispus să o plătească pentru accesul în pădure (menționăm că tehnica este adecvată în mod special evaluării funcțiilor recreative). Recent, această metodă a fost utilizată și în Republica Cehă, iar sondajul de opinie realizat la Filiala Silvică Teritorială Suceava poate fi considerat o premisă încurajatoare pentru utilizarea acestei tehnici de evaluare, dar în condiții de stabilitate monetară.

Pentru a face comparabile rezultatele sondajelor de opinie - pe care se bazează asemenea investigații - sunt înregistrate și alte elemente, precum venitul mediu lunar al fiecărui subiect, mijlocul cu care călătorește, numărul de vizite lunare și durata acestora, distanța pe care o parcurge pînă la pădure, suprafața de pădure mai intens solicitată. Pe baza acestor elemente se stabilește o funcție matematică în

care variabila dependentă este suma consimțită iar cea independentă este venitul lunar al vizitatorilor. Valoarea funcției este dată de produsul dintre derivata acestei funcții, în punctul ce reprezintă venitul mediu pe cap de locuitor pentru zona de referință, și numărul anual al vizitatorilor. Această tehnică se pretează totuși numai pentru funcția recreativă, dar combinată cu metoda costurilor de călătorie.

Pentru evaluarea, pe baza acestor indicatori, a celorlalte funcții protective sunt necesare nu numai un nivel ridicat al educației ecologice a întregii societăți - sau cel puțin pentru colectivitatea situată în zona de impact - dar și cuantificări riguroase pentru intervalele critice ale factorilor ambientali. Pe măsură ce rezultatele monitorizării acestora vor fi consecvent mediatizate, va fi posibilă adoptarea acestor indicatori și în economia forestieră, dar după ce nivelul educațional amintit mai sus va fi suficient de ridicat. Astfel, metoda este chiar „periculoasă”, nu atât prin riscul unor subevaluări grosolane, cât printr-o percepție socială greșită a întregii problematice.

3. Concluzii

De fapt problema cea mai delicată a evaluării funcțiilor protective ale pădurilor este lipsa de „înlocuitori” reali ai acestora. Datorită acestui fapt, cei șase indicatori detaliați anterior nu numai că nu pot fi utilizați în toate situațiile posibile, dar există o importantă grupă funcțională - pădurile de interes științific și de ocrotă a genofondului și ecofondului forestier - la care nici unul din indicatorii amintiți nu poate fi utilizat, nici măcar pentru estimarea ordinului de mărime a valorii funcției.

Un alt factor, foarte important în orice estimare a unui mijloc de producție, este rata scontării cheltuielilor și veniturilor, utilizată la determinarea valorii prezente nete, singura ce permite comparații pertinente între alternative de gospodărire a pădurii, în ideea echivalării valorii funcției cu diferența dintre veniturile prezente nete, aferente fiecărei alternative de gospodărire. Coroborată cu acest handicap, este și

imposibilitatea de a prognoza, pe lungimea unui întreg ciclu de producție și cu o precizie rezonabilă, veniturile și cheltuielile la nivel de arboret, respectiv unitatea amenajistică. Datorită scontării rezultatelor economice până la vîrsta exploatabilității, variațiile veniturii prezent net sunt foarte mari, la variații foarte mici ale procentului de scont. Aparent, acesta ar avea rolul unui „revelator” economic, dar, dacă ținem seama de imprecizia estimării cheltuielilor și veniturilor, acest avantaj este caduc din punct de vedere financiar.

O altă dificultate metodologică de evaluare, subînțeleasă din expunerea de mai sus, se datorește faptului că, practic, orice pădure îndeplinește, pe lângă funcția de producție, și toate funcțiile de protecție, dar în diverse grade de intensitate. Dar la fel de adevărat este și faptul că, orice preocupare de evaluare a acestor funcții este expresia unei crize economice a silviculturii, criză ale cărei cauze trebuie căutate în alte părți: nivelul prețurilor lemnului pe picior, structura cheltuielilor de producție, insuficiența dotare tehnică, niveluri reduse ale productivității muncii, comparativ cu alte ramuri de activitate social-economică.

Aceasta nu înseamnă că evaluarea funcțiilor de protecție trebuie să dispară ca preocupare constantă a economiei forestiere, dar este necesară o mai tranșantă clarificare a funcției economice a valorii ecologice și sociale a pădurilor: aceea de protecție a folosinței forestiere a terenurilor și ecologizarea lucrărilor de exploatare, și mai puțin de mărire a eficienței economice la nivelul întregii ramuri, cu atât mai mult cu cât o ipotetică recuperare a valorii protective a pădurilor - ne referim, în mod special, la funcția hidrologică - ar aduce în economie un nou puseu inflaționist, prin propagarea în prețul energiei și al apei.

BIBLIOGRAFIE

- Winpenny, J. T., 1991: *Values for the Environment - A guide to economic Appraisal*. Overseas Development Institute London: HMSO.
FAO, 1962: *Influențe exercitate de pădure asupra mediului*. Studii asupra pădurilor și produselor forestiere, nr. 15.

Methodological guide marks to evaluate the protection functions of the forest

The article is made up of three parts (1. Introduction, 2. The main guide marks to evaluate the functions of the forest ecosystems, 3. Conclusions) and makes a review of the six various evaluation methods, taking into account the effect of the six estimators of the benefits of the environment factors used by the authors of these methods in the forest economy.

Among the conclusions of the article, the author establishes the existence of the methodological evaluation difficulties; the six indicators cannot be used in all possible situations.

It is necessary a more precise clearing up the economical function of the ecological and social value of the forests.

Variația consumului de combustibil la secționatul lemnului

Dr. ing. JOHANN KRUCH
Sucursala de Exploatare și Transport
Tehnologic pentru Prelucrarea Primară a
Lemnului - Arad

1. Considerații generale

Din volumul total al prestațiilor ce se execută asupra lemnului în exploatarea forestieră, secționările propriu-zise reprezintă ponderea cea mai mare. Trebuie să remarcăm că, de fapt, asupra arborilor ce se exploatează se intervine prin mai multe operațiuni de tăiere, cum ar fi: executarea tapei, tăierea de doborâre, curățarea de crăci etc., care - în fond - tot secționări reprezintă. Accepțiunea pe care o acordăm noi secționării propriu-zise este aceea a valorii produselor ce se obțin în urma executării acestei operații. Ca loc de efectuare, ea se execută - cu preponderență - în depozite și centre de sortare și preindustrializare. Ea nu reprezintă, de cele mai multe ori, o necesitate tehnologică ci o intervenție în conformitate cu un set de restricții referitoare la specie, dimensiuni, defecte, anomalii etc., cu scopul declarat de a obține piese care să corespundă integral unei utilizări și să confere acestora valoare maximă.

Operațiunea de secționare propriu-zisă se efectuează după examinarea vizuală a lemnului și împărțirea lui în sortimente, cu ajutorul ferăstrăului mecanic. La ora actuală, în practica exploatarea forestieră există mai multe tipuri profesionale de ferăstraie mecanice, indigene și străine. Evident că, sub raportul performanțelor, între acestea există diferențe semnificative, dar - ca țară care importă o însemnată cantitate de combustibil - este necesar ca, înainte de a lua decizia de diversificare și implementare în producție a unui tip sau altul de ferăstrău, trebuie să se aibă în vedere o serie de parametri tehnici, printre care de o importanță deosebită trebuie să fie economicitatea consumului.

S-a demonstrat că, deși mașinile multifuncționale au o productivitate ridicată, consumul ce se înregistrează depășește cu mult valoarea tehnologiilor tradiționale. De aceea, avem obligația să testăm orice utilaj sau tehnologie pe care dorim să le introducem în producție și, urmând exemplul țărilor avansate, să înființăm un centru de testare și omologare, punând astfel la dispoziția celor interesați toate datele referitoare la orice aspect legat de mașină, utilaj sau tehnologie.

Trebuie să amintim faptul că firmele producătoare de ferăstraie mecanice (actualmente există peste 66 și produc mai mult de 1.250 de tipuri constructive) nu indică, în notițele tehnice, performanțele realizate referitoare la consum. Rămâne în sarcina celui care le achiziționează să întreprindă cercetări comparative care să-l edifice, pentru a lua decizia cea mai corectă în legătură cu acest parametru.

În ideea de a clarifica unele aspecte legate de consumul de combustibil la secționatul lemnului, în cercetarea de față se va prezenta o serie de dependențe stohastice dintre diverși parametri și consum, care - pe lângă aspectul lor pur științific - permit și dimensionarea corectă a necesarului de combustibil, precum și alegerea celui mai corespunzător tip de ferăstrău, pentru un set de condiții date.

2. Organizarea cercetării

Privit sub aspectul consumului de combustibil, secționatul propriu-zis al lemnului este influențat de foarte mulți factori. Dintre aceștia, diametrul piesei secționate joacă cel mai important rol. Indiferent de variația celorlalți parametri de influență, consumul la secționat crește o dată cu creșterea diametrului, respectiv al suprafeței tăiate. Acesta este și motivul pentru care, în studiul întreprins, au fost stabilite dependențe stohastice ale parametrilor în sistemul diametru-consum. Dintre influențele avute în vedere asupra consumului, amintim specia, tipul ferăstrăului și uzura lanțului.

Astfel, în ceea ce privește specia, au fost făcute măsurători pentru carpen, cer, cireș, fag, mesteacăn, paltin, pin silvestru, salcîm, stejar și tei (10 factori) și în privința tipului de ferăstrău pentru Drujba-4, Husqvarna-242 și Husqvarna-262 (trei factori).

O situație ceva mai dificilă a fost reprezentată de influența uzurii lanțului tăietor. Pentru o evidențiere cât mai corectă a uzurii, dar și pentru a nu împărți, într-un număr prea mare de subintervale, domeniul admisibil de consum al dinților tăietori, au fost alcătuite următoarele patru clase de uzură pentru lanț:

$$a = (3.....4,9 \text{ mm}), \quad b = (5.....6,9 \text{ mm}), \quad c =$$

(7.....8,9 mm) și $d = (9.....10,9 \text{ mm})$ (patru factori). Menționăm că împărțirea în clase de uzură s-a făcut în raport cu lungimea muchiei spatelui dintelui tăietor.

Cercetările au fost efectuate la șapte depozite și centre de sortare și preindustrializare, cu ajutorul al 12 fasonatori mecanici, repartizați pe tipuri de ferăstraie, după cum urmează: șapte la Husqvarna-262, doi la Husqvarna-242 și trei la Drujba-4.

Volumul total de date prelevate pentru consum a fost de 809, spectrul diametrelor buștenilor secționați fiind cuprins între 8.....62 cm, cu o frecvență mai mare, până la diametrul de 35 cm (93,6%) având caracter de continuitate și o repartiție discretă până la valoarea maximă a diametrului (6,4%), cu o absență de date la mai multe categorii de diametre.

Determinările au fost făcute în timpul sezonului de vegetație, adică în perioada aprilie-septembrie.

Aparatura utilizată este concepută de autori și permite evidențierea consumului pentru orice operație ce se execută cu ferăstrăul mecanic. De asemenea, există și posibilitatea înregistrării consumului la deplasarea de la o secțiune la alta sau de la un arbore la altul. În esență, instalația este alcătuită din două biurete gradate, un robinet cu două căi și un tub din material plastic, de secțiune mică și 15 m lungime. Pe una dintre biurete se evidențiază consumul la operațiunea care este cercetată, adică secționarea propriu-zisă, iar pe cealaltă toate fazele conexe care concurează la posibilitatea efectuării ei.

În raport cu parametrii sus-menționați, s-au stabilit consumurile în dependență de diametrul secțiunii. În acest sens, au fost alese piese relativ rotunde și, pentru fiecare valoare medie, s-au făcut câte cinci determinări.

3. Rezultate obținute. Discuții.

Așa cum s-a arătat, au fost luați în considerare trei parametri de bază, și anume: specia (10), tipul ferăstrăului (3) și clasa de uzură (4), obținându-se următoarele șapte combinații de dependențe asupra consumului:

C_3^1 : influența speciei; influența tipului de ferăstrău; influența clasei de uzură;

C_3^2 : influența speciei și a tipului de ferăstrău; influența speciei și a clasei de uzură; influența tipului de ferăstrău și a clasei de uzură;

C_3^3 : influența speciei, tipului de ferăstrău și a

clasei de uzură.

În conformitate cu numărul total al factorilor avuți în vedere, au rezultat 219 ecuații de regresie, respectiv grafice de variație. La acestea se mai adaugă încă una, numită influență globală care din punct de vedere practic, este cea mai importantă, deoarece permite dimensionarea consumului la operațiunea de secționat. Ecuația de regresie astfel obținută a fost stabilită pe baza tuturor datelor prelevate, fără a face vreo stratificare.

Evident că, în cele ce urmează, nu vom prezenta decât câteva dintre rezultatele obținute, deoarece pentru multe dintre dependențele stabilite valoarea practică este minimă.

Remarcăm că la secționatul propriu-zis, consumul de combustibil variază direct proporțional cu diametrul. Toate diferențele generate de unul sau altul dintre parametrii de influență, avuți în vedere, se atenuează o dată cu scăderea mărimii diametrului (secțiunii tăiate) și se măresc pe măsură ce el crește.

Alura generală a dependențelor stohastice dintre consum și diametru este de tip parabolă, de forma:

$$y = ax^2 + bx + c, \quad (1)$$

în care: y reprezintă consumul de combustibil, în cm^3 ;

x - diametrul secțiunii, în cm;

a, b, c - coeficienți determinați experimental, specifici fiecărui parametru (sau parametri).

Cu unele excepții, la care volumul datelor prelevate a fost mai redus, dependența dintre

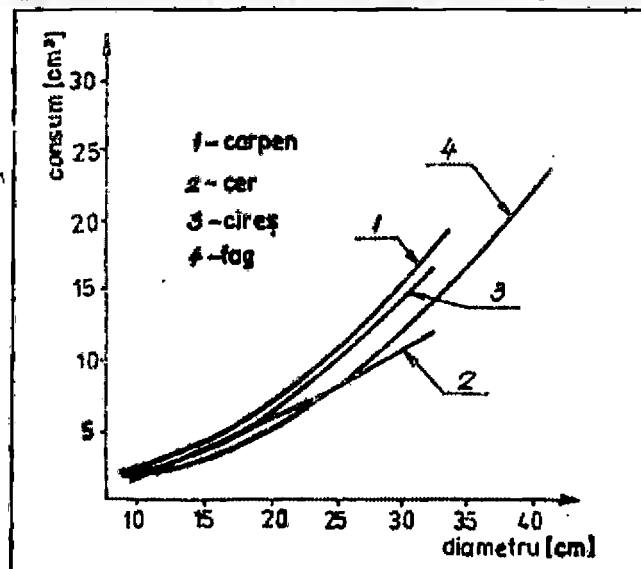


Fig. 1 Dependenta consumului de combustibil la secționatul lemnului, în raport cu specia. (Fuel consumption dependence by wood sectioning in comparison with the species).

consum și diametru a fost liniară, de forma $y = ax + b$, dar accentuăm, încă o dată, că aceasta este numai un caz particular și nu trebuie reținut, decât ca atare.

În ceea ce privește influența speciei, în condițiile cercetărilor efectuate, se poate constata că acestea se diferențiază sub raportul rezistenței la tăiere și deci a consumului. Pentru câteva specii, rezultatele sunt redată în Figura 1.

Având în vedere că datele obținute pentru evidențierea variației acestui parametru provin de la trei tipuri de ferăstraie și patru clase de uzură, considerate împreună, este foarte probabil ca la o altă organizare a experimentului, în sensul utilizării

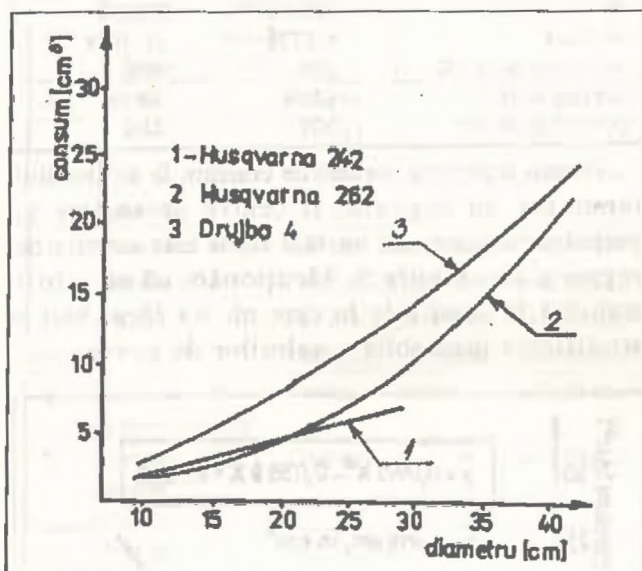


Fig. 2 Dependenta consumului de combustibil la secționatul lemnului, în raport cu tipul de ferăstrău. (Fuel consumption dependence by wood sectioning in comparison with the saw type).

unui singur tip de ferăstrău și a unei singure clase de uzură, să apară o nouă ordine, cel puțin pentru câteva dintre specii.

Influența tipului de ferăstrău este redată în Figura 2. Pentru cele trei variante analizate, este evident că - la secționatul propriu-zis, cel mai indicat este ferăstrăul Husqvarna-242, iar cel mai puțin productiv este Drujba-4. Considerăm că politica ce se duce actualmente față de acest tip constructiv este nejustificată, deoarece la multe sucursale există sectoare de exploatare la care volumul arborelui mediu este extrem de redus și care poate fi secționat cel mai economic, sub raportul consumului de combustibil, cu acesta. Dacă totuși, în anumite condiții, se recomandă și folosirea unui număr redus

de ferăstraie Husqvarna-262, în depozite și centre de sortare, unde se prelucrează bușteni cu diametru mare, nu se poate admite utilizarea ferăstraielei Drujba-4, deoarece la acesta consumul este mult prea mare.

În Tabelul 1, se redau câteva valori ale consumului la secționatul propriu-zis al lemnului, în funcție de diametrul secțiunii și de tipul de ferăstrău. Analizând sporurile care se înregistrează la Drujba-4 față de Husqvarna-262, afirmația făcută mai sus se justifică cu prisosință.

Tabelul 1

Variația consumului de combustibil la secționatul propriu-zis al lemnului, în funcție de diametru și tipul ferăstrăului - doi parametri. (Variation of fuel consumption by a proper sectioning of wood according to the diameter and saw type - two parameters)

| Tipul ferăstrăului | Diametrul secțiunii, cm | | |
|--------------------|-------------------------|---------|---------|
| | 15 | 30 | 45 |
| Husqvarna-262 | 2,7886 | 10,6981 | 25,9876 |
| Drujba-4 | 5,1755 | 14,3975 | 26,9945 |
| Spor consum, % | 86 | 35 | 4 |

Variația parametrului clasa de uzură este deosebit de importantă. În legătură cu acest factor, trebuie să amintim că el reprezintă doar lungimea muchiei spatelui și nu conține și „informații” referitoare la faptul că lanțul este sau nu ascuțit. Oricum, luat numai singur, diferențele de consum sunt sesizabile la diametrele mici, dar se măresc pe

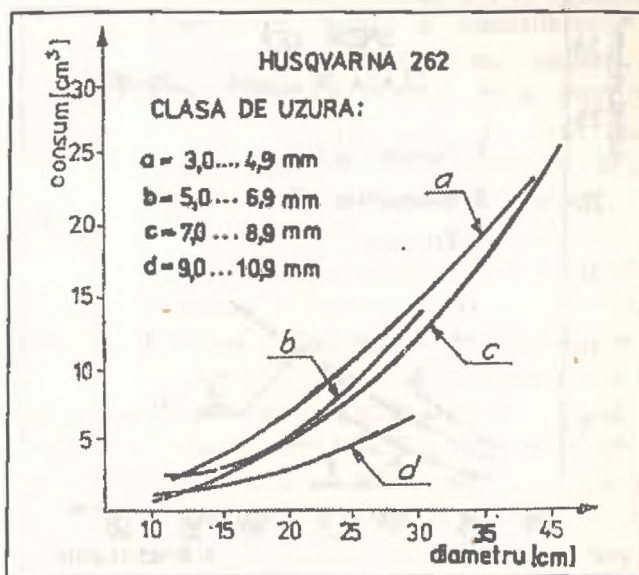


Fig. 3. Dependenta consumului de combustibil la secționatul lemnului, în raport cu tipul de ferăstrău și clasa de uzură a lanțului. (Fuel consumption dependence by wood sectioning in comparison with the saw type and wear degree of the chain).

măsură ce acesta crește. Cuplat și cu un alt factor de influență, de exemplu tipul ferăstrăului, aceste diferențe devin ușor sesizabile (Fig. 3). Cum este și normal, consumul crește pe măsură ce lanțul se uzează. Sporurile de consum ce se înregistrează de la o clasă de uzură la alta, la ferăstrăul Husqvarna-262, sunt redată în Tabelul 2. Toate valorile consemnate în tabel se referă la diametrul de 30 cm.

Tabelul 2

Sporul de consum de combustibil, în funcție de clasa de uzură a lanțului, pentru ferăstrăul Husqvarna-262, la diametrul de 30 cm - trei parametri. (The addition of fuel consumption according to the wear degree of the chain for the saw Husqvarna-262, by 30 cm diameter - three parameters).

| Spor de consum față de cl. de uzură | Clasa de uzură a lanțului | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------|--------------|---------------|
| | a | b | c | d |
| | 3.....4,9 mm | 5.....6,9 mm | 7.....8,9 mm | 9.....10,9 mm |
| d | 116% | 96% | 74% | - |
| c | 24% | 13% | - | - |
| b | 10% | - | - | - |

Dependența cea mai cuprinzătoare, analizată în cercetarea de față, este cea care reunește influențele speciei, tipului de ferăstrău și clasei de uzură (Fig. 4). Conform rezultatelor obținute, se poate conchide că, sub raportul consumului, cel mai economic este ferăstrăul Husqvarna-242; urmează Husqvarna-262 și apoi Drujba-4. Această ierarhizare se păstrează la

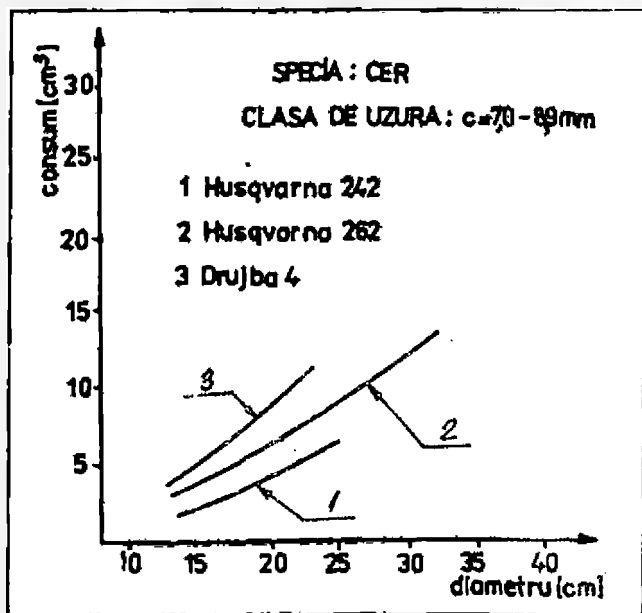


Fig. 4. Dependenta consumului de combustibil la secționatul lemnului, în raport cu specia, tipul de ferăstrău și clasa de uzură a lanțului. (Fuel consumption dependence by wood sectioning in comparison with the species, saw type and wear degree of the chain).

toate speciile și clasele de uzură, deși diferențele variază ca pondere. Cît de mari pot fi aceste diferențe, în raport cu diametrul secțiunii, se poate vedea din Tabelul 3, pentru specia cer.

Tabelul 3

Comparație între consumurile de combustibil înregistrate la secționatul lemnului, în funcție de diametru și tipul ferăstrăului, la specia cer - trei parametri. (Comparison between fuel consumptions registered by wood sectioning according to the diameter and saw type by Turkey oak - three parameters)

| Tipul ferăstrăului | Diametrul secțiunii, cm | |
|---------------------|-------------------------|---------|
| | 15 | 25 |
| Husqvarna-242 | 2,4628 | 5,4778 |
| Husqvarna-262 | 3,7034 | 7,5874 |
| Drujba-4 | 5,5728 | 11,3058 |
| H-262 față de H-242 | 50% | 46% |
| D-4 față de H-242 | 126% | 106% |
| D-4 față de H-262 | 50% | 42% |

Pentru stabilirea normei de consum la secționatul lemnului, în depozite și centre de sortare și preindustrializare, de un real folos este ecuația de regresie din Figura 5. Menționăm că ea a fost stabilită în condițiile în care nu s-a făcut nici o stratificare prealabilă a valorilor de consum ci,

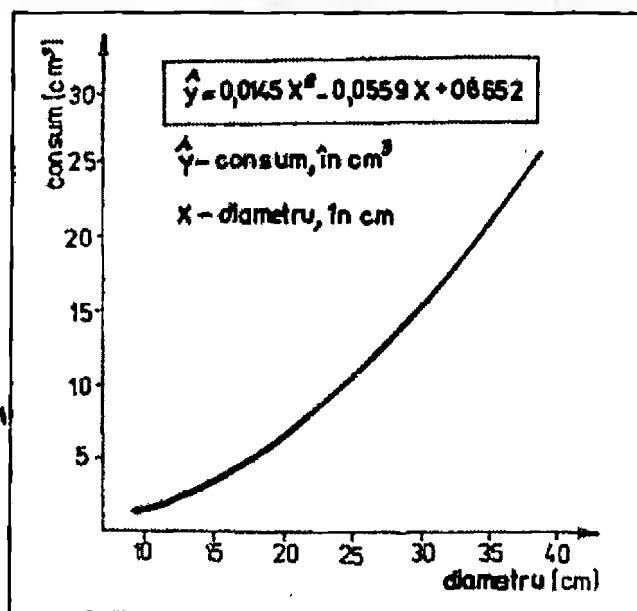


Fig. 5. Dependenta consumului de combustibil la secționatul lemnului, în raport cu diametrul. (Fuel consumption dependence by wood sectioning in comparison with diameter).

practic, au fost preluate la un loc toate datele obținute la parametrii avuți în vedere anterior. Metodologia de calcul al normei de consum mai are

în vedere și sporurile de combustibil, reclamate atât de deplasarea de la o secțiune la alta cât și de starea tehnică și vârsta ferăstrăului.

Așa cum s-a mai arătat, studiul întreprins, în legătură cu evidențierea dependențelor dintre consumul de combustibil la secționatul propriu-zis al lemnului și un număr finit de factori de influență, a permis stabilirea a 220 ecuații de regresie, care

Cîteva ecuații de consum de combustibil la secționatul lemnului, în raport cu factorii de influență cercetați. (A few fuel consumption equation by wood sectioning in comparison with the influential researched factors)

| Nr. crt. | Parametri de influență | Număr total de ecuații | Exemple | Ecuații de regresie |
|----------|---|------------------------|------------------|-------------------------------|
| 1. | Specia | 10 | carpen | $y=0,0153x^2+0,0504x-0,0181$ |
| 2. | Tipul de ferăstrău | 3 | H-242 | $y=0,0022x^2+0,1838x-0,2144$ |
| | | | H-262 | $y=0,0164x^2+0,2107x+2,2591$ |
| | | | D-4 | $y=0,0075x^2-0,2773x-0,6715$ |
| 3. | Clasa de uzură a lanțului | 4 | a=3,0.....4,9 mm | $y=0,0101x^2+0,1124x-0,0160$ |
| | | | b=5,0.....6,9 mm | $y=0,0086x^2+0,2009x-1,4130$ |
| | | | c=7,0.....8,9 mm | $y=0,0176x^2-0,2026x+2,4707$ |
| | | | d=9,0.....10,9mm | $y=0,0126x^2-0,0869x+1,6204$ |
| 4. | Specia și tipul de ferăstrău | 30 | stejar H-262 | $y=0,0240x^2-0,7646x+10,3186$ |
| 5. | Specia și clasa de uzură | 40 | carpen c | $y=0,0364x^2-0,7293x+6,3310$ |
| 6. | Tipul de ferăstrău și clasa de uzură a lanțului | 12 | a | $y=0,0090x^2+0,1739x-0,6062$ |
| | | | H-262 b | $y=0,0192x^2-0,2525x+1,8634$ |
| | | | c | $y=0,0181x^2-0,3438x+4,2813$ |
| | | | d | $y=0,0079x^2-0,0879x+1,4148$ |
| 7. | Specia, clasa de uzură și tipul ferăstrăului | 120 | cer c H-262 | $y=0,0050x^2+0,2279x-0,8351$ |
| 8. | Total | 1 | execuție unică | $y=0,0145x^2-0,0559x+0,8652$ |

descriu complet aspectele cercetate. În Tabelul 4 sunt redate selectiv cîteva dintre aceste ecuații, cu mențiunea că utilizarea lor în practică este limitată. În schimb, prezintă importanță ecuația denumită Globală, deoarece aceasta conține toate elementele de variație întâlnite în producție și poate, astfel, constitui suportul dimensionării corecte a consumului de combustibil la secționat.

4. Concluzii

Dintre toate operațiunile de tăierea, care se efectuează asupra arborilor, secționatul propriu-zis reprezintă ponderea cea mai mare. Acesta este și motivul pentru care consumul de combustibil la această operațiune depășește ca volum pe celelalte.

Consumul de combustibil la secționat este dependent de foarte mulți factori, dintre care amintim specia, clasa de uzură a lanțului și tipul de ferăstrău. Este de observat că, în timp ce asupra speciei nu se poate acționa iar clasa de uzură se modifică o dată cu durata de folosire a lanțului, tipul de ferăstrău reprezintă o opțiune făcută anterior utilizării. De aceea, alegerea cea mai corespunzătoare a tipului de ferăstrău trebuie făcută în concordanță cu un set de caracteristici tehnice, printre care un rol hotărîtor trebuie să-l aibă consumul de combustibil. Din acest punct de vedere, studiul întreprins a scos în evidență ferăstrăul Husqvarna-242 ca fiind cel mai economic pentru secționatul materialului lemnos, în depozite și centre de sortare și preindustrializare.

Ecuațiile de regresie stabilite permit evidențierea cantitativă a influențelor factorilor luați în considerare și ierarhizarea lor în raport cu consumul de combustibil. Rezultatele ce se obțin din aceste ecuații sunt cu atât mai corespunzătoare nevoilor practice, cu cît numărul parametrilor este mai mare.

Pentru dimensionarea consumului la secționatul propriu-zis al materialului lemnos, a fost stabilită o ecuație care conține influențele tuturor parametrilor și condițiilor concrete ce acționează în procesul de producție. Rezultatele referitoare la totalitatea măsurătorilor poartă în ele o mare marjă de credibilitate, deoarece foarte multe elemente de variație au participat la mărirea valorilor finale; dintre acestea amintim; ferăstraie noi și vechi, lanțuri și lame cu diferite grade de uzură, fasonatori mecanici cu aptitudini diverse, benzine eterogene, cu amestecuri bine sau rău făcute, reglări corecte sau defectuoase ale ferăstraielei, ascuțiri ale lanțurilor conform prescripțiilor sau ignorarea acestora etc.

Variation of fuel consumption by wood sectioning

In the paper are presented the researches made in connection with the fuel consumption by wood sectioning in comparison with three basic parameters, namely, special, saw type and wear degree of chain.

There have been established 220 regression equations, which circumscribe all possible combinations between 10 species, 3 saw types and 4 wear degrees of chain. Of a great practical importance is the equation that was determined on the basis of all influential factors without any preceding stratifications and that allows establishing the consumption norm for sectioning.

Among the saw types we had in view, the best with regard to consumption was proven to be Husqvarna-242.

(urmare din pag. 38)

ci dimpotrivă fenomenul s-a extins și la localitățile Moišeni, Certeze și Rața, tot din zona Oașului, ocupându-se abuziv încă 420 ha fond forestier.

În luna noiembrie 1991 ca urmare a negocierilor avute cu dl. primar Bura Ioan, de către organele prefecturii, poliției și ale celor silvice, s-a ajuns ca să fie de acord ca să se treacă la executarea inspecțiilor de fond în vederea evaluării pagubelor aduse pădurii prin tăierea ilegală de arbori și pășunat abuziv.

Din păcate, asigurările ce le-am primit nu au fost respectate, astfel că în ziua a doua de inspecție, la coborârea din pădure, organele silvice au fost agresate în mod violent de grupuri de cetățeni din comuna Cămărzana și conduse în mod forțat la sediul primăriei unde erau așteptați de dl. primar Bura Ioan.

La sediul primăriei au fost în continuare agresate verbal și fizic, scăpând în final prin intervenția organelor de poliție în față cu inspectorul șef al poliției județene.

Mai facem precizarea că inspecțiile de fond nu s-au putut termina, ba mai grav e că o parte din carnetele de inventariere a cioatelor tăiate în delict ne-au fost luate cu forța, astfel că evaluarea pagubelor nu s-a putut face decât parțial, adică suma de 446,4 mii lei pentru un volum de 1.407 m³ tăiat în delict.

Din nou s-a pus în vedere de către cetățenii acestei comune organelor silvice că nu mai au ce căuta în această zonă - cine va îndrăzni va fi atacat și nu garantează că vor scăpa cu viață.

După această acțiune conducerea filialei a solicitat în continuare sprijinul organelor locale, prefectura județului, procuratură și poliției și ca urmare, în data de 22 mai 1992 s-au organizat echipe de ingineri, tehnicieni și brigadierii silvici însoțite și de organe de poliție. Inclusiv inspectorul șef al Inspectoratului de poliție, care s-au deplasat în această comună pentru a clarifica situația în lumina prevederilor legii și pentru a se trece la efectuarea inspecțiilor de fond în aceste cantone.

Nici de data aceasta situația nu s-a putut reactiva, tot din cauza primarului acestei comune, care a mobilizat întreaga populație a

comunei, care la îndemnul lui a acționat cu violență asupra personalului silvic și chiar asupra organelor de poliție prezente - însuși comandantul poliției a fost atacat și lovit. Și cu această ocazie pagubele produse fondului forestier numai parțial au putut fi evaluate, întrucât inspecțiile de fond nu s-au putut încheia, o parte din carnetele de inventariere a cioatelor au fost luate cu forța, inclusiv un număr de 7 ciocane de marcat. Paguba ce s-a evaluat a fost numai de 414,6 mii lei pentru un volum de 1.313 m³.

După alte multe insistențe la toate organele de la nivel de județ arătându-le ștarea gravă a lucrurilor ivite în această zonă, legate de pagubele mari care se produc prin tăierea ilegală de arbori și pe care personalul nostru silvic nu o poate opri, au fost luate măsuri de organizare de echipe conduse din 54 persoane: ingineri, tehnicieni și brigadierii silvici care, însoțite de forțe ale Inspectoratului județean de poliție (peste 250 de polițiști și jandarmi) s-au deplasat în perioada 9-14 august 1993, în această comună pentru a stabili ordinea și disciplina pe linie silvică. S-a trecut la efectuarea inspecțiilor de fond în cele 3 cantone.

Pagubele evaluate în urma inspecțiilor s-au ridicat la peste 10.800 m³ material lemnos, sustras ilegal, în valoare de 101,4 milioane lei.

În continuare s-a mers cu această acțiune și la pădurile din raza localităților Moišeni, Certeze și Rața, constatându-se o pagubă de peste 32,6 milioane lei pentru un volum de peste 1.600 m³.

Din cele relatate mai sus rezultă că volumul pagubelor produse în fondul forestier ocupat în mod abuziv se ridică la valoarea de 134,8 milioane lei pentru un volum de 15.344 m³, material lemnos sustras ilegal.

La această dată, situația în aceste zone pe linie de pază a pădurii este restabilă, însă din investigațiile făcute există potențialul ca situația conflictuală să se reediteze și să conducă la prejudicierea fondului forestier - promotorul acesteia fiind tot primarul acestei comune "

Ing. SEVER STER

ÎN ATENȚIA CITITORILOR!

Mulțumim abonaților noștri fideli, tuturor colaboratorilor care au contribuit la supraviețuirea Revistei pădurilor

Vă reamintim că prețul unui abonament pentru anul 1995 este 4.800 lei
Vă așteptăm, de pe acum, să asigurăm continuitatea secularei publicații

REDACȚIA

Sisteme de mașini, destinată exploatarea lemnului - niveluri de performanțe, direcții de dezvoltare și stadiul principalelor acțiuni de asimilare-modernizare

Ing. OVIDIU CREȚU
Ing. PETRU BOGHEAN
Institutul Național al Lemnului - București

Asigurarea creșterii eficienței economice, în ansamblul activității de exploatare a lemnului, se identifică cu ridicarea continuă a nivelului tehnic pentru întreaga gamă de mașini și utilaje specifice acestui domeniu.

În condițiile concrete ale exploatarea lemnului din țara noastră, evoluția sistemelor de mașini a avut la bază, o perioadă lungă de timp, criteriul energetic care impunea reducerea continuă a consumurilor specifice de carburanți și metal.

În procesul ulterior de asimilare sau modernizare a utilajelor au apărut și conceptele noi cu privire la ecologie, protecția muncii și a cerințelor de ordin silvicultural pe care, alături de cele strict tehnico-economice, trebuie să le satisfacă mașinile și instalațiile forestiere.

Preocupările permanente, manifestate atât de specialiști cât și de constructorii propriu-ziși de utilaje, au cuprins inclusiv condiția de aliniere a performanțelor lor tehnico-constructive la nivelurile în domeniu atinse pe plan mondial.

Pentru doborârea arborilor, performanțe spectaculoase s-au înregistrat atât în construcția ferăstraielelor cât și în a altor sisteme bazate pe agregarea aparatelor de tăiere cu echipamente speciale, multifuncționale.

Încercările de a găsi alternativă la ferăstrăul cu lanț nu au modificat poziția acestuia, de mijloc de bază pentru doborârea și secționarea arborilor.

Importul de ferăstraie Husqvarna, model 242 și 262 (Suedia), a contribuit favorabil la completarea parcului de motoferăstraie precum și la îmbunătățirea în ansamblu a performanțelor de lucru dar nu într-afel încât să justifice sistarea preocupărilor pentru modernizarea ferăstrăului autohton (FM-60). Stadiile atinse cu ferăstrăul FM-60 au confirmat, cu excepția masei și a fiabilității, posibilitățile concrete de execuție în țară la nivel performant, fie a ferăstrăului fie a unor părți componente. Rezultatele promițătoare se înregistrează, astfel, la experimentarea lotului prototip de lame și lanțuri realizate de U.M. Cugir.

Diversitatea tipurilor de utilaje pentru colectarea lemnului (tractoare, funiculare, trolii etc.) a determinat o tot atât de complexă preocupare

întreprinsă în direcția modernizării și fiabilizării lor.

În cazul funicularelor, acționările hidrostactice sau automatizarea cărucioarelor permit scheme de lucru tot mai variate și implicit o mai bună adaptare la condițiile concrete de colectare.

În contextul apariției unor mutații de principiu în procesele tehnologice, ecologia devenind prioritară, utilizarea funicularelor devine o soluție eficientă și - în același timp - acceptabilă din punct de vedere silvicultural.

Soluțiile constructive cunoscute pe plan mondial (Wyssen, Koller, Gantner) oferă o diversitate tipodimensională, fiabilitate și un nivel de tehnicitate tot mai ridicate, utilizând frecvent elemente de automatizare în cărucioare, acționări hidrostactice și chiar componente electronice pentru unele facilități funcționale.

Tipurile indigene de funiculare sunt, de asemenea, supuse acțiunilor de modernizare, atingându-se - la unele tipuri - niveluri de performanțe similare cu cele cunoscute pe plan mondial. Preocupările din ultima perioadă au evoluat pe fondul unui declin, în ceea ce privește cererea, elemente ce a îngreunat tendințele și cerințele moderne manifestate în țările cu industrie forestieră dezvoltată. În acest cadru s-a realizat, în fază de prototip, grupul de acționare pentru funicularul FPU-500, echipat cu motor Diesel răcit cu aer.

Tractoarele specializate sau adaptate, considerate utilaje de bază și cu pondere în categoria mijloacelor de colectare, s-au găsit permanent în atenția specialiștilor și a marilor constructori de utilaje.

Tendențele semnalate pentru această grupă importantă de mijloace se pot grupa astfel:

- diversificare tipodimensională (20-300 CP) cu accent pe confort, manevrabilitate și fiabilitate;
- îmbunătățiri constructive și o mai bună adaptare la tehnologiile de lucru;
- creșterea gradului de ergonomizare și ecologizare;
- creșterea eficienței economice pe operație, prin niveluri superioare ale productivității muncii și consumuri specifice scăzute.

Reducerea dimensională a arborilor destinați

exploatării ca și micșorarea volumului mediu la hectar vor influența adaptarea și perfecționarea tehnologiilor actuale de exploatare, inclusiv parametrii constructivi și de funcționare a tractoarelor.

În aceste condiții, creșterea ponderii produselor provenite din tăieri secundare pune problema diversificării sistemelor de tractoare forestiere.

Cercetările întreprinse în acest scop, au stabilit că - pentru exploatările forestiere din România - o sistemă de tractoare, cuprinzând trei categorii de puteri 45, 65 și 100 CP, este satisfăcătoare.

Performanțele constructive propriu-zise ale tractoarelor forestiere românești se pot apropia de cele atinse pe plan mondial, prin acțiuni bazate în parte și pe import de completare.

Măsurile actuale de modernizare a tractoarelor forestiere vizează în principal următoarele:

- îmbunătățirea instalației hidraulice de forță și direcție prin importul unor componente și atingerea presiunii de lucru de 150 bari;

- realizarea unei transmisii „monobloc“ prin înglobarea cutiei de viteze și de distribuție într-o carcasă comună;

- fiabilizarea transmisiilor;

- comenzi și acționări hidraulice;

- reducerea masei și a gabaritelor.

În aceste preocupări se înscriu acțiunile recente vizând pe de o parte modernizarea tractoarelor TAF-650 și TAF-450, iar pe de alta asimilarea unei tipodimensiuni din clasa de putere mare, TAF-105 (100 CP).

Pentru colectarea lemnului se folosește, de asemenea, o serie de mijloace mecanice ușoare, de construcție simplă și mobilitate mare, de tipul trolieilor autopropulsate sau tractate. Performanțele acestora, în ceea ce privește mobilitatea și eficiența la adunatul materialului lemnos dispersat, le creează o arie de folosire destul de largă.

Preocupările privind crearea unor astfel de mijloace în țara noastră s-au concretizat prin realizarea trolieului „VOINICUL“ ale căror performanțe sunt similare celor realizate de firme recunoscute în domeniu.

Activitatea de sortare va fi și ea supusă unui proces de restructurare, în sensul simplificării fluxurilor și proceselor de muncă cât și adaptării unor soluții bazate pe utilaje fiabile și productive.

Cu toate că se preconizează o revenire treptată la secționarea și sortarea în platformele primare, o

cantitate însemnată de masă lemnoasă va fi tranzitată prin centre de specializare pentru aceste transformări, unde întreaga sistemă de mașini va fi reconsiderată. Dintre realizările cu această destinație, se poate menționa linia simplificată (SEPPL Tîrgoviște) pentru sortarea lemnului gros de foioase și rășinoase cu funcționare în regim semiautomat.

Secționarea lemnului. În principiu, se va executa bazat pe trei modalități: cu ferăstraie portabile, ferăstraie staționare cu lamă și lanț și ferăstraie staționare cu pînze circulare.

Modernizarea acestor tipuri de mijloace face parte din programele permanente ale institutului de profil și uzinele constructoare, ca ultimă noutate concretizându-se ferăstrăul staționar cu lamă și lanț FELL-125.

Cojirea lemnului. Operația tehnologică de cojire a lemnului rotund ca și curățirea de crăci au constituit totdeauna o problemă dificil de rezolvat, din punct de vedere tehnic și economic, chiar și pentru țările forestiere avansate. În principiu, instalațiile de cojire, staționare sau mobile înlătură coaja prin tăiere, frecare, presiune, lovire, jeturi de apă, curent de înaltă frecvență etc.

Pentru condițiile din țara noastră și-au găsit aplicabilitate soluțiile constructive bazate pe tăiere (CLM-36, CLM-60 și CBR-1000).

Din considerente strict conjuncturale, în România cojirea lemnului s-a restrâns în ultima perioadă la volume relativ mici de masă lemnoasă, aspect ce s-a reflectat negativ și asupra utilajelor și politicii de restructurare tehnologică. Decalajul tehnic înregistrat la această grupă de utilaje, în ideea reluării unor preocupări în domeniu, se referă la următoarele aspecte:

- diversificare tipodimensională, inclusiv la variantele mobile de cojitoare;

- fiabilizare scule tăietoare;

- comenzi automate la centrarea și avansul bușteanului;

- agregare cu alte instalații (secționare, cubare etc.).

Tocarea lemnului. Pe linia valofiricării tuturor resurselor disponibile, o bună parte din acestea se transformă - cu ajutorul tocătoarelor - în tocătură.

În multe țări, evoluția tocătoarelor a avut la bază trei domenii de utilizare a acestora: tocarea arborilor întregi, tocarea rămășițelor de exploatare și producerea de tocătură cu dimensiuni optime pentru industrializare sau combustibil.

Principalele grupe de utilaje forestiere cuprinse în programele actuale de asimilare și modernizare. (Main groups of forest equipment included in the present day assimilation and modernization programme)

| Nr. crt. | Grupa de utilaje | Obiective urmărite | Faze și stadii parcurse | Situația actuală | Măsurile necesare și agenții economici potențiali care pot sprijini finalizarea |
|----------|--|--|--|---|--|
| 1. | Ferăstraie | Realizarea în țară a aparatului de tăiere (lame și lanțuri) | Execuție lot prototip | S-au executat la U.M. Cugir și introdus în experimentare, 10 seturi | U.M. Cugir și INL București vor continua fazele de asimilare |
| 2. | Dispozitive pentru recoltatul și adunatul lemnului mărunț | Aplicare generalizată | Execuție modele (10 dispozitive) | Experimentare încheiată | Evaluare necesar și emiteri comenzi |
| 3. | T r a c t o r e TAF-450 | Modernizare | Execuție lot restrîns | Experimentare de lot încheiată | Introducerea unor îmbunătățiri constructive rezultate din experimentări |
| 4. | TAF-650 | Modernizare | Execuție model | Model realizat la IRUM-SA Reghin | Experimentare productivă în raza SEPPL Reghin |
| 5. | TAF-105 | Asimilare | Documentație de execuție | În curs de execuție la IRUM-SA Reghin | |
| 6. | Funi- FPU-500A | Echipare grupuri cu motoare Diesel | Execuție model | Model realizat la IRUM-SA Reghin | Experimentare productivă în raza SC BRAFOR SA - Brașov |
| 7. | culare FPU-500H FP-2H | Modernizare | Documentație de execuție | Lipsă fonduri valutare pentru import de completare | Atragere beneficiari potențiali pentru finanțare |
| 8. | Troliu Autopropulsat „VOINICUL” | Aplicare generalizată | Produs omologat | Fabricat în serie la UM Mizil | Extindere la agenții economici de profil |
| 9. | î n c ă r c ă t o a r e IFRON-204 | Modernizare | Execuție model | Probe uzinale la U.M. Mizil | Experimentare productivă la SC EXFOR SA București |
| 10. | U-650 cu echipament de încărcare | Asimilare | Documentație de execuție | Execuție model la INL Pitești | Experimentare productivă la SC ELAR SA Pitești |
| 11. | IF-30 | Asimilare | Studiu tehnico-economic și PT | Asimilare sistată din lipsă de fonduri financiare | Atragere agenți economici interesați pentru finanțare. Includerea în programul de modernizare (IRUM SA-Reghin și INL Buc.) |
| 12. | IFRA-26 | Modernizare | Execuție serie mică | Extindere limitată | |
| 13. | Mijloace auto ATFM-20 | Modernizare prin echipare cu macara hidraulică | Documentație de execuție | Lipsă fonduri financiare pentru execuție | Atragere beneficiari interesați pentru finanțare |
| 14. | APFM-14 | Modernizare prin echipare cu macara hidraulică | Documentație de execuție | Lipsă fonduri financiare pentru execuție | Atragere beneficiari interesați pentru finanțare |
| 15. | Linie semiautomată de sare | Aliniere la performanțele cunoscute pe plan mondial | Documentație de execuție Execuție linie la SETTPPL - Tîrgoviște | Probe funcționale încheiate | Extindere la agenții economici de profil |
| 16. | Tractor forestier pentru întreținerea drumurilor | Echipare TAF cu dispozitive pentru execuția și întreținerea drumurilor | Execuție model | Experimentare în condiții de producției la OS Tâlisoura | Extindere la agenții economici de profil |
| 17. | Ferăstraie de secționare la punct fix FEL-125 | Asimilare | Execuție și experimentare model | Experimentare încheiată la SEPPL Nehoiu | Extindere la agenții economici de profil |
| 18. | Remorcă dormitor | Sporirea confortului și funcționalității | Produs executat în serie | Utilizare restrînsă | Inițiere program de modernizare INL -București |
| 19. | Noi echipamente pentru protecția muncii | Îmbunătățirea confortului și a siguranței muncii | Realizare modele | În curs de experimentare în raza SC Brafor Brașov | Avizare modele la ICPPM București |

Asimilarea în țară a unor tocătoare pentru crăci și resturi de exploatare s-a oprit în faza de modele funcționale, acțiunea fiind determinată de mai mulți factori, dintre care cei legați de valorificarea tocăturii au ocupat un loc important.

Se consideră oportună reactualizarea preocupărilor pe linia asimilării tocătoarelor mobile, existând pe plan mondial nenumărate referințe în ceea ce privește tipodimensiunea, performanțele și soluțiile conceptuale adoptate (FARMI, AHLSTROM, MORBAK etc.).

În ceea ce privește transportul lemnului, acesta se execută - în prezent - preponderent cu mijloace auto (91%). Dezvoltarea transportului auto în țara noastră a fost stimulată de factori cum sunt: costul relativ redus al căii de rulare în comparație cu căile ferate forestiere, existența resurselor energetice, accesibilitatea și mobilitatea sporită a mijloacelor auto comparativ cu alte soluții de transport.

În prezent, însă, unii factori și-au pierdut valoarea comparativă, costul unui km de drum forestier a crescut foarte mult, la fel și al combustibilului. Necesitatea reducerii consumului specific de combustibil a determinat modificarea structurii mijloacelor auto forestiere, în sensul introducerii mijloacelor cu capacități din ce în ce mai mari. Această creștere a influențat negativ raportul între tonajul vehiculelor și rezistența drumurilor, conducând la uzura lor prematură, la creșterea costurilor de întreținere și reparații.

Ponderele principalelor tipuri de autovehicule folosite la transportul lemnului este deținută de: autoplatforme de 14 t (32%), autotrenuri forestiere de 20 t (30%), autotrenuri de 16 t (19%).

Încărcarea materialului lemnos se face în continuare cu ajutorul troliilor.

În perspectivă se are în vedere modernizarea mijloacelor de transport care va trebui să cuprindă perfecționarea suprastructurii și, în special, echiparea acestora cu macarale hidraulice.

De asemenea, preocupările specialiștilor se orientează spre realizarea de noi mijloace de transport pe baza unor tipuri de autotractoare cu putere și portanță sporită.

Analiza sintetică a stadiului și nivelului de performanță, atinsă de utilajele specifice exploatarea forestiere, evidențiază existența unui decalaj general față de nivelul atins pe plan mondial, în special în ceea ce privește fiabilitatea, masa specifică, confortul muncii etc.

Considerăm că acest decalaj poate fi redus printr-o susținută activitate de cooperare, acces la tehnologiile de vîrf din industria constructoare de mașini și o bună informare între specialiști.

În acest context s-au înregistrat primele cooperări cu firme străine, unele avînd concretizare în import direct pentru dotări (ferăstraie mecanice de la firmele Husqvarna - Suedia, Stihl - Germania etc.), altele ca modele de referință (remorcă cu macara și cap de doborîre de la firma NOKKA - Finlanda).

O serie de alte firme și-au exprimat intenția de cooperare în vederea producerii în comun a unor categorii de utilaje (Wyssen - Elveția, pentru funiculare, DIEBOLT - Franța, pentru autotrenuri etc.).

Evoluția sistemii de mașini autohtone, incluzînd importurile, eventual cooperările, nu prefigurează mutații semnificative în tehnologia propriu-zisă de exploatare a lemnului, efectul ei fiind orientat în direcția diversificării, fiabilizării și alinierii la nivelurile de performanță cunoscute pe plan mondial.

Machine system destined to wood exploitation - levels of notable feats, development directions and the stage of the main assimilation-modernization actions

The evolution of the domestic machine system does not foreshadow important changes in the wood exploiting technology, its effect being directed towards the diversification, fiability and alignment to the feats known in the world.

Stimați cititori !

Ați reînnoit abonamentele

la REVISTA PĂDURILOR pentru anul 1995 ?

Vă așteptăm.

REDAȚIA

CRONICA

Asociația Forestierilor din România

Prin sentința civilă nr. 48 din 8 iunie 1994, a Judecătoriei sectorului 2, al municipiului București, s-a constituit Asociația Forestierilor din România, (ASFOR), asociație profesională neguvernamentală, non-profit, bazată pe comunitatea de interese ale membrilor săi.

La ASFOR pot adera agenți economici, persoane juridice și persoane fizice, care își desfășoară activitatea în domeniul exploatărilor forestiere și prelucrării primare a lemnului sau au preocupări și interese convergente.

Scopul înființării asociației este susținerea intereselor tehnice, economice și juridice ale membrilor săi, în relațiile cu autoritățile publice și alte instituții din țară și din străinătate.

Dintre obiectivele statutare ale asociației menționăm:

- promovarea și asigurarea aplicării principiilor eticii profesionale și personale, cu respectarea normelor legale, privind relațiile și concurența loială între membrii asociației, sau între aceștia și alți parteneri;

- colaborarea cu administrația silvică și cu asociațiile profesionale din ramura economiei forestiere, în vederea realizării exploatării masei lemnoase ca ultim act de cultură și a valorificării sortimentelor obținute, la cei mai înalți parametri tehnico-economici, ancorăți în ideea propășirii pădurii românești;

- furnizarea, pentru asociați, de informații și studii privind tehnici și tehnologii de exploatare, transport, prelucrare primară și valorificare a lemnului;

- asigurarea informațiilor necesare în domeniul comercializării lemnului, sortimente și prețuri practice pe diverse piețe, resurse de materii prime și materiale ș.a.;

- facilitatea participării membrilor asociați la acțiuni cu caracter tehnic sau comercial, cum ar fi târguri, expoziții, conferințe și organizarea unor astfel de manifestări în interes

comun;

- asigurarea dezvoltării schimburilor comerciale, acțiuni de cooperare pe plan intern și extern, promovarea investițiilor de capital;

- asistență și acțiuni privind pregătirea și perfecționarea forței de muncă;

- inițierea unor reglementări de ordin legislativ și fiscal în vederea protejării intereselor membrilor asociației;

- acțiuni pentru popularizarea activității asociațiilor.

Forul suprem de decizie este adunarea generală a membrilor, care se întrunește în ședințe ordinare de două ori pe an sau de câte ori este necesar, fiind convocate de președintele asociației, pentru a analiza activitatea depusă în intervalul trecut și a dezbată și aproba strategia generală și principalele acțiuni propuse pentru perioada următoare.

În intervalul de timp dintre două adunări generale, îndrumarea activității asociației este asigurată de consiliul de conducere, ca organ de reprezentare generală, care urmărește realizarea hotărârilor adunării generale, coordonând și verificând aducerea la îndeplinire a acestora, precum și a altor probleme apărute pe parcurs. Ședințele consiliului au loc trimestrial sau de câte ori este nevoie, la convocarea președintelui asociației.

Activitatea curentă a asociației se desfășoară prin aparatul funcțional propriu, care are menirea să execute hotărârile adunării generale și ale consiliului de conducere.

La adunarea generală de constituire a Asociației Forestierilor din România, numărul membrilor fondatori participanți a fost de 32. În prezent, asociația se compune din 50 de membri, societăți comerciale cu capital de stat și cu capital particular, numărul fiind în continuă creștere, pe măsură ce oamenii se conving de faptul că unirea face puterea.

Relații se pot obține de la sediul ASFOR, Șos. Pipera, 46 A, sector 2, București, tel. 212.10.10 sau 212.10.72, tx.:11249.

Ing. COLEV C.

Director executiv al ASFOR

REVISTA REVISTELOR

LEGRAND, I. și ASTA, J., 1993: Le déperissement observé en Isère sur sapin et épicéa: relations avec les caractéristiques physico-chimiques des écorces. (Uscarea bradului și molidului semnalată în Isère: relații cu caracteristicile fizico-chimice ale scoarței). În: *Annales des Sciences Forestières*, Franța, nr. 3, p. 235-246, 5 fig., 1 tab., 17 ref. bibl.

În cadrul unui studiu privind uscarea pădurilor din Alpii de Nord (masivele forestiere Belledonne, Vercors și Chartreuse) autorii au cercetat măsura în care scoarța arborilor poate constitui un bioindicator al fenomenului de uscare a acestora.

În acest scop, au recoltat eșantioane de scoarță de la 474 arbori de brad și 682 arbori de molid, la care s-a stabilit și gradul de uscare în raport de lășimea ultimelor trei inele anuale, proporția de defoliere și colorația anormală a coroanelor.

Pe eșantioanele de scoarță, s-a determinat în laborator aciditatea (pH-ul), conductivitatea și grosimea scoarței. Analiza statistică a scos în evidență diferențe semnificative între uscarea celor două specii ca și între cele trei masive. Astfel, în masivul Belledonne bradul este mai puternic afectat față de molid. Arborii

cel mai afectați de uscare prezintă scoarța mai acidă și conductivitatea mai redusă decât arborii sănătoși.

Se pare că la originea acestui fenomen este procesul schimbului de protoni-cationi la nivelul frunzișului.

ZUNDEL, R., 1994: Jahre forstliche Lehre und Forschung in Hann. Münden und Göttingen-Rückblick und Ausblick (125 ani de învățământ forestier și cercetare forestieră în Hann. Münden și Göttingen. Retrospectivă și perspectivă). În: *Allgemeine Forst und Jagdzeitung*, Germania, 165, nr. 3, p. 41-47, 20 ref. bibl.

De îndată ce teritoriul prusac s-a extins spre vest, în anul 1866 a devenit necesară a doua Academie Forestieră, după cea de la Eberswalde. Aceasta a fost creată în anul 1868 la Hann. Münden și a rămas mult timp sub controlul Ministerului Agriculturii de la Berlin. În anul 1921, stabilimentul a devenit Școală forestieră superioară și s-a alipit în anul 1939 Universității Georg-August din Göttingen, ca a șasea facultate. După ce autorul trece în revistă cei 125 ani de istorie a cercetării și învățământului forestier și dă câteva statistici privind studenții, examinează perspectivele de dezvoltare în viitor.

Ing. ELENA MARIA TÂRZIU

ZIUA SILVICULTORULUI - ediția a IV-a

Sub egida Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, a Regiei Autonome a Pădurilor - ROMSILVA și a Confederației Sindicatelor din Silvicultură „CONSILVA”, în perioada 10-12 iunie 1994 în cadrul Filialei Silvice Suceava s-a desfășurat marea sărbătoare a pădurilor din România și a celor ce o slujesc cu credință și pricepere - ZIUA SILVICULTORULUI, ediția a IV-a 1994.

Adunarea solemnă, care a avut loc cu acest prilej în sala de festivități a Prefecturii Suceava, a întrunit mari personalități politice și din silvicultură care au apreciat rezultatele obținute de ROMSILVA în gospodărirea pădurilor, în apărarea integrității fondului forestier și au luat act de unele realități cu care ne mai confruntăm, în mod deosebit cu presiunea asupra pădurilor și cu actele de agresiune împotriva personalului silvic, angrenat în activitatea de pază a acestora.

Evidențiem, în mod deosebit, participările la această reuniune festivă:

▲ domnul Kass Mol - președinte al Uniunii Europene a Forestierilor;

▲ delegația forestierilor din Republica Moldova condusă de domnul Gheorghe Vdovîț;

▲ domnul Victor Opanschi, consilier la Președinția României care a prezentat mesajul de felicitare al Președintelui României, domnul ION ILIESCU;

▲ domnul Octavian Cosmîncă, secretar de stat, șeful Departamentului pentru Administrație Publică Locală, care a prezentat mesajul domnului NICOLAE VĂCĂROIU, Prim-Ministru al Guvernului României, adresat cu acest prilej întregului Corp silvic și iubitorilor pădurilor;

▲ domnul Aurel-Constantin Ilie, ministrul apelor, pădurilor și protecției mediului;

▲ domnul Ion Băncescu, prefectul județului Suceava și domnul Constantin Sofronie, președintele Consiliului județean Suceava;

▲ domnul Gheorghe Gavrilăscu, directorul general al ROMSILVA-RA;

▲ domnul Ion Machedon, liderul Confederației „CONSILVA”.

O dată cu mesajele și alocuțiunile rostite prin cuvinte de aleasă simțire și respect pentru pădure, participanții la adunarea solemnă și-au exprimat gândurile și preocupările pentru întărirea sectorului nostru de activitate și a unității Corpului silvic, pentru asigurarea protecției și securității acestuia, în mod deosebit pentru asigurarea menținerii continuității PADURII ROMĂNEȘTI.

Conștienți că acest deziderat nu poate fi concretizat fără sprijinul și implicarea efectivă, responsabilă, a tuturor instituțiilor și factorilor de decizie din Stat, prin consens, organizatorii și participanții la festivitatea ZILEI SILVICULTORULUI au adresat Președinției, Parlamentului, Guvernului, altor instituții și opiniei publice din ROMÂNIA un APEL, cuprinzând ca probleme de primă

urgență următoarele:

1. Pentru asigurarea condiției corespunzătoare de gospodărire a fondului forstier al țării, de asigurare a integrității acestuia și de punere în valoare a capacității de producție a pădurilor, mai ales a serviciilor și efectelor ecoprotective în beneficiul întregii societăți, s-a solicitat Parlamentului, celor două camere ale acestuia, precum și Președinției României, asigurarea cadrului legislativ corespunzător perioadel pe care o traversăm, prin adoptarea - în regim de urgență - a legislației silvice, începând cu Codul silvic, care este avizat deja de comisia de specialitate a Senatului.

2. În egală măsură, s-a făcut apel la Guvern pentru intensificarea preocupărilor sale privitoare la adoptarea unor noi acte normative, prin care silvicultorii să fie sprijiniți în ameliorarea activității din sector și a condițiilor de viață economice și sociale ale salariaților din unitățile silvice, pentru asigurarea unei protecții juridice reale față de cei ce agresează atât pădurea cât și personalul silvic.

3. Pentru perioada următoare, s-a apelat la aceleași organe și instituții, precum și la ministerele de resort, pentru a sprijini trecerea activității din silvicultură pe principiile economiei de piață, ce deosebire în valorificarea lemnului și a produselor rezultate din prelucrarea acestuia, la prețuri rezonabile, corelate cu cele practicate la nivel mondial.

4. Apelul a fost adresat, de asemenea, tuturor instituțiilor mass-media, pentru acordarea unor spații mai largi și atenție sporită problematicii cu care se confruntă silvicultura, pentru a include în constantele lor preocupări acest important sector de activitate, cu implicații deosebite în plan economic și, mai ales, în asigurarea unui mediu înconjurător sănătos, nepoluant, atât de necesar pentru menținerea vieții pe pământ.

5. S-a cerut tuturor cetățenilor țării: să manifeste mai multă dragoste față de pădure și să lupte alături de Corpul silvic pentru apărarea acesteia, cunoscând că pădurea reprezintă partea cea mai frumoasă a țării; să se formeze o opinie de masă și să se ia atitudine fermă împotriva celor care, prin acțiunile nesăbuite din ultimii ani, au adus prejudicii însemnate pădurilor.

6. În final, apelul a fost adresat slujitorilor pădurii, întregului Corp silvic românesc, celor care - prin meseria aleasă - și-au legat pentru totdeauna destinul lor de acela al pădurii.

Să ne restrângem rindurile pentru ca, uniți, să fim în măsură să apărăm pădurea, să o ocrotim și să o gospodărim mai bine și eficient. Să ne facem cunoscuți pe plan național și la nivel mondial, prin realizările pe care le înfăptuim, să arătăm prin fapte, frumusețea și noblețea meseriei pe care ne-am ales-o.

Inspector General ROMSILVA
SEPTIMIU-VOICU MUNTEAN

RECENZII

ROOK, D., A., (ed), 1992: Super Sitka for the 90's (Super-molidul de Sitka pentru anii '90), Forestry Commission Bulletin 103, HMSO, London, 75 pag.

În perioada 2-4 octombrie 1990, Divizia de Cercetare a Comisiei Forestiere (Forestry Commission) a Marii Britanii a organizat, lângă Elgin (Scoția), o întâlnire de lucru a specialiștilor din producția și cercetarea forestieră, implicați în silvicultura molidului de Sitka (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr).

Specia prezintă o mare importanță pentru forestiera zonelor înalte ale Marii Britanii, țară în care molidul de Sitka ocupă, actualmente, aproximativ 25% din suprafața fondului forestier național (peste 500.000 ha), fiind și principalul component al acțiunii anuale de împădurire.

Cercetările desfășurate - până în prezent - au avut rolul de a amplifica rata creșterii speciei și implicit producția de biomasă, obiective realizate - în principal - prin utilizarea pe scară largă, în cultura forestieră, a materialului genetic ameliorat (semințe și, în special, butași, cu o producție anuală de peste trei milioane bucăți, cantitate prețioasă a crește în anii '90).

Lucrarea de față, elaborată prin includerea celor mai importante comunicări prezentate cu prilejul reuniunii amintite, cuprinde șase articole, după cum urmează:

1. Utilizarea butașilor de molid de Sitka în plantații (J. Kleinschmitt, Germania).
2. Cultura molidului de Sitka ameliorat (A. M. Fletcher)
3. Reducerea costului butașilor de molid de Sitka (W. L. Manson).
4. Instalarea și silvicultura butașilor de molid de Sitka (W. L. Manson și A. L. Sharpe).
5. Creșterea molidului de Sitka și calitatea lemnului (D. A. Thompson).
6. Creșterile probabil ale volumului și veniturilor din plantații de molid de Sitka genetic ameliorat (S. J. Lee).

Rezultat al unor preocupări de lungă durată și anvergură, lucrările amintite reflectă nivelul foarte înalt al calității cercetărilor realizate în acest domeniu, în Insulele Britanice, cu precădere în cadrul Stațiunii Nordice (scotiene) de Cercetări a Comisiei Forestiere de la Roslin, Midlothian.

Ing. LAPISA NICOLESCU
Asist. ing. N. NICOLESCU

BARY-LENGER, ANNE, NEBOUT, J.-P., 1993: LE CHÊNE - Les chênes pédonculé et sessile en France et en Belgique-Ecologie-Economie-Histoire-Sylviculture. (Stejarul-Stejarul și gorunul în Franța și Belgia-Ecologie-Economie-Istorie-Silvicultură). Editions du Perron, Allier-Liège, 604 p., 264 ref. bibl.

După doar patru ani de la apariția celei de-a III-a ediții a deja bine-cunoscutei lucrări „La forêt” (Pădurea), peisajul publicațiilor din silvicultură este completat cu o nouă lucrare de elită: „Le chêne”.

Distinsa autoare belgiană Anne Bary-Lenger, profesoară a Universității Libere din Bruxelles (U.L.B.) și directoră a Centrului forestier luxemburghez al U.L.B., este secundată la realizarea acestei lucrări de Jean-Paul Nebout, conseiller

forestier al Centrului regional forestier privat din Auvergne și responsabil al acțiunilor de cercetare-dezvoltare al Centrului de studii forestiere din Allier (Franța). Cei doi autori, alături de care au mai colaborat Alain Delaunay, André Galoux și Gilbert Rousseau, au dus la bun sfârșit o lucrare de excepție, o monografie a stejarilor cum nu mai este alta în spațiul francofon.

Așa cum se arată încă din prefața semnată de Hubert Leclerc de Hauteclouque cât și în cuvântul introductiv al autorilor, lucrarea este dedicată „maiestății sale stejarul”, Franța fiind prin excelență țara stejarilor.

După o foarte bogată introducere, în care sunt prezentate date cu caracter general (arie de răspândire, resurse în Franța și Belgia, administrarea și producția arboretelor de stejari, piața masei lemnoase etc., toate abundent susținute de hărți, planșe și tabele), urmează cele patru mari părți ale lucrării, prezentate pe cuprinsul a 14 capitole.

În prima parte - Stejarii - sunt prezentate caracterile distinctive ale stejarilor: forma și creșterea acestora, caracteristicile anatomice, tehnologice și tehnice, precum și utilizările lemnului de evercinee, anomaliile și defectele caracteristice acestor specii, precum și evidențierea daunelor provocate stejarilor de către diverși factori biotici și abiotici (inclusiv prezentarea ilustrativă a câtorva dintre principalele daune și a dăunătorilor care le provoacă).

În partea a doua - Stejăretele - autorii tratează aspecte referitoare la ecologia stejărețelor, structura, producția, rentabilitatea și gestiunea lor, precum și principiile silviculturii ce trebuie respectate în conducerea stejărețelor, în vederea obținerii unor sortimente valoroase de lemn.

Partea a treia - Tratamentele stejărețelor - începe prin prezentarea unui deosebit de interesant și documentat istoric al practicilor silvice în stejărețe, al evoluției acestora în timp, urmat de evidențierea bazelor tratamentelor, atât din regimul crîngului simplu și al celui compus, cât și a celor din regimul codrului (regulat sau grădinarit).

Se pune un accent deosebit pe fiecare situație în parte, pe conducerea arboretelor (selecția arborilor de viitor etc.), pe producția acestora și calitatea lemnului produs.

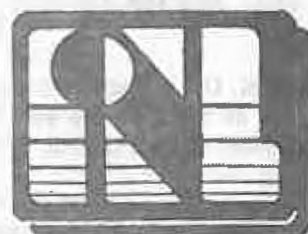
Regenerarea artificială a stejărețelor, cea de-a patra parte a lucrării, oferă date deosebit de utile legate de producerea puieților, începând cu producția de ghindă, evidențierea criteriilor de recoltare, selecție, transport, tratare și conservare a acestora, cultura în pepinieră sau solarul, producția puieților pe cale vegetativă etc. și până la împăduririle cu stejar și gorun (prepararea terenului, semănatul ghindelor sau plantarea puieților produși), precum și îngrijirea culturilor nou create etc.

Lucrarea se încheie cu prezentarea unui bogat lexicon al termenilor utilizați de-a lungul celor patru părți, precum și o bogată bibliografie ce cuprinde 264 de referințe bibliografice, la care se adaugă și o listă a altor 312 lucrări consultate, ea însăși la fel de utilă pentru cei interesați. Din analiza conținutului acestei lucrări, rezultă că autorii au reușit să elaboreze o adevărată monografie a stejarului, o lucrare foarte amplă, foarte bine structurată și de un înalt nivel științific și documentar. „Le chêne” - lucrare scrisă într-un limbaj cursiv, clar și accesibil, excelent susținută de un foarte bogat material ilustrativ și cu o finută grafică de excepție, va constitui fără îndoială un foarte util ghid pentru toți cei care se ocupă, într-un fel sau altul, de acest „rege al pădurilor”.

Ing. DORIN DRĂGHICIU

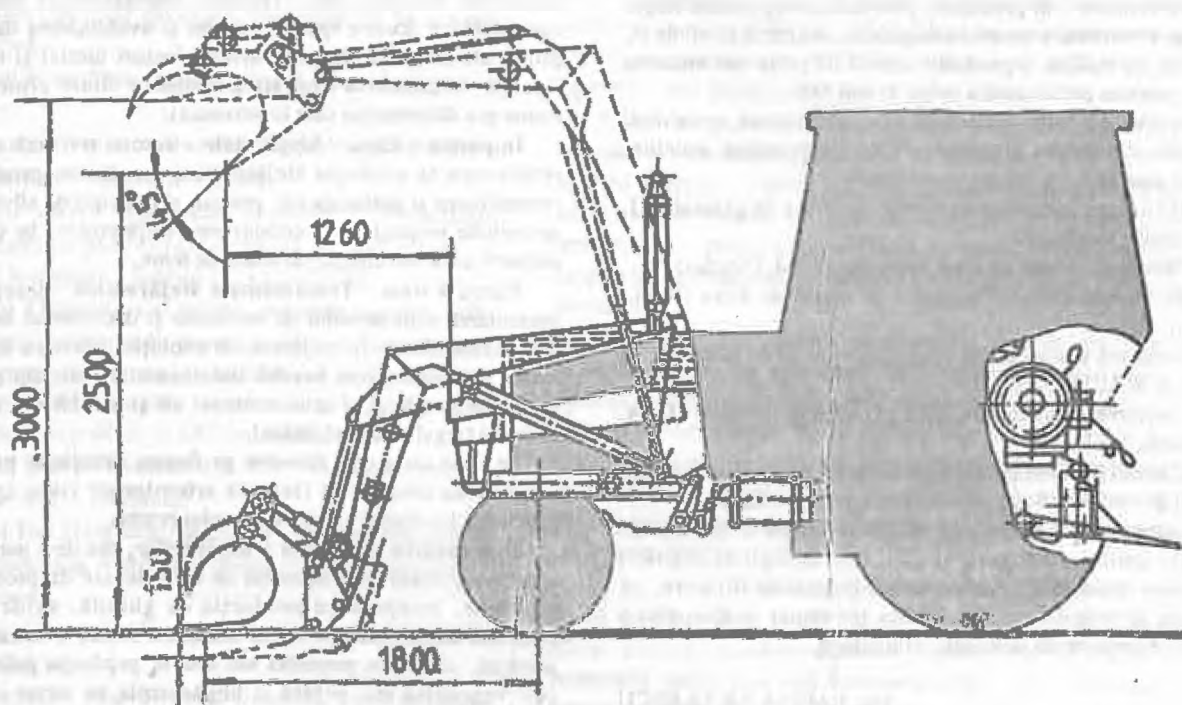


**AU ASIMILAT ÎN COLABORARE
ÎNCĂRCĂTOR FRONTAL IF 65-70
echipat cu graifăr pentru lemn
GF 65-0,2 pentru tractoarele
U 650, utilizate la colectarea
lemnului cu troliu-sapă-scut.**



**Societatea Comercială POLIPROD SA
TG.SECUIESC Jud.COVASNA
Str. Fabricilor nr.1 Cod 4050
Tel: 067-361730, 361107 Telex: 68623,
Fax. 361993**

**INSTITUTUL NAȚIONAL
AL LEMNULUI BUCUREȘTI
Str.Fabrica de Glucoză nr.7 Sector 2.
Tel: 016-886040, 887635 Telex: 10965,
Fax: 884985.**



CARACTERISTICI PRINCIPALE

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| · Sarcina de ridicare în graifăr | 700 daN |
| · Secțiunea de prindere a graifărului | 0,205 m ² |
| · Greutatea totală a încărcătorului | 620 daN |
| · Greutatea graifărului | 145 daN |

Pe timpul colectatului lemnului în pădure, graifărul se poate detașa.

AVANTAJE PRINCIPALE:

- colectarea și încărcarea lemnului la pădure, cu UN SINGUR UTILAJ;
- creșterea sarcinii pe sapă, prin REDUCEREA CABRĂRII tractorului.

"Romsilva R.A."

- Filiala Silvică Sf. Gheorghe -

oferă produse și servicii din sectorul silvic:

- ▲ *puieti forestieri și ornamentali*
- ▲ *fructe de pădure și ciuperci comestibile din flora spontană*
- ▲ *plante medicinale*
- ▲ *păstrăv de consum*
- ▲ *cetină*
- ▲ *pomi de iarnă*
- ▲ *acțiuni de vânătoare și pescuit sportiv cu turiști interni și străini, inclusiv pensiune în cabanele de vânătoare*



Romsilva R.A. - Filiala Silvică Sf. Gheorghe, str. Kos Karoly SA, Sf. Gheorghe - 4000,
tel. 067-314097, fax 067-313024, telex 68284