

# STUDII ASUPRA POSIBILITĂȚILOR DE MECANIZARE A LUCRĂRILOR DIN SECTORUL SILVIC

Ing. A. IANA și ing. A. SBÎRNAC

## I. INTRODUCERE

Determinînd căile progresului tehnic în economia națională, Directivele Congresului al III-lea al Partidului Muncitoresc Român au stabilit ca obiectiv principal, trecerea pe scară largă la introducerea mecanizării complexe în toate sectoarele economice.

Introducerea și dezvoltarea mecanizării într-un sector de activitate socialist permite menținerea unui raport avantajos pentru economia națională între tehnică și economie, adică dezvoltarea tehnicii trebuie să fie însoțită în afară de o serie de avantaje de ordin tehnic (înlocuirea muncilor grele manuale, ridicarea nivelului protecției și securității muncii), și de avantaje de ordin economic (mărirea productivității muncii și micșorarea prețului de cost al lucrărilor).

Sectorul silvic din țara noastră dispune de rezerve importante de ridicare a productivității muncii și de reducere a prețului de cost prin mecanizarea complexă a proceselor de producție privind: recoltarea și prelucrarea semințelor forestiere, pepiniere, împăduriri și îngrijiri de arborete. Pentru descoperirea acestor rezerve în vederea valorificării lor s-a întocmit o lucrare de orientare care a avut ca scop, studierea condițiilor în care se execută lucrările din sectorul silvic, a modului cum se execută în momentul de față aceste lucrări, stabilirea volumului anual al diferitelor lucrări și operații din sectorul silvic, stabilirea mijloacelor prin care se pot mecaniza, indicarea celor mai corespunzătoare mașini și utilaje și stabilirea eficienței economice care ar rezulta prin introducerea mașinilor propuse.

## II. RECOLTAREA ȘI PRELUCRAREA FRUCTELOR ȘI SEMINȚELOR FORESTIERE

Recoltarea semințelor forestiere constituie prima verigă a procesului de producție forestier, de lungă durată, care se încheie cu exploatarea materialului lemnos. Procesul de recoltare a semințelor și fructelor forestiere pentru diferite specii, în timp, este diferit. Durata recoltării semințelor și fructelor forestiere variază de la câteva zile (ulm) pînă la câteva luni (molid, pin). Cea mai mare

cantitate de sămînță (94% la rășinoase, 81% la quercinee, 97% la foioase principale amestec, 89% la foioase de ajutor și 96% la arbuști), se recoltează în perioada septembrie—decembrie. Organizarea unui proces continuu de recoltare, prelucrare și păstrare a semințelor și fructelor forestiere, care să se repete de la an la an este îngreuiat în primul rînd de periodicitatea fructificației.

Analizînd realizările la recoltări de semințe pe ultimii patru ani pe țară se constată că există diferențe mari între cantitățile de semințe recoltate anual la brad, urmat apoi de molid, quercinee, foioase principale amestec, foioase de ajutor și arbuști. Cantitatea de sămînță de arbuști și chiar de specii de ajutor recoltate anual în această perioadă se apropie cel mai mult de media pe cei patru ani și acoperă necesarul din planul de perspectivă, ceea ce dovedește că procurarea seminței de arbuști și de foioase de ajutor nu prezintă greutăți din cauza lipsei de fructificație.

Necesarul mediu anual de semințe (tabelul 1) este în general mai mic decît cantitatea medie anuală recoltată în perioada 1957—1960 inclusiv.

Tabelul 1

Cantitatea medie anuală de sămînță necesară pe specii, în kg

Zona de relief	Molid	Brad	La- rice	Du- glas	Pin	Quer- cinee	Specii prin- cipale a- mestec	Specii de ajutor	Ar- bușii	Stejar roșu	Salcîm	Nuc Castan
Munte	6 920	71 895	850	4 000	2 820		2 290					
Deal					1 240	1 107 725	32 850	50 050	44 000	36 930	8 780	7 200
Cîmpie					40	253 470	6 370	10 090	10 740	6 340	11 050	760
Total	6 920	71 895	850	4 000	4 100	1 361 195	41 510	60 140	54 740	43 270	19 830	7 960

Cantitățile medii anuale de sămînță specificate în tabelul 1 sînt calculate pentru semințe de calitate I.

S-a considerat că se execută semănături directe numai la brad și quercinee. Operația de recoltare a fructelor și semințelor forestiere este cea mai dificilă din punct de vedere al mecanizării. Recoltarea conurilor de rășinoase în condițiile din țara noastră se face de obicei din arbori în picioare situați în terenuri accidentate de munte. În aceste condiții nu pot fi folosite dispozitivele hidraulice sau mecanice instalate pe autocamioane sau tractoare. În ultimul timp s-a dezbătut mult problema privind posibilitățile de folosire a baloanelor și chiar a elicopterelor la recoltarea semințelor forestiere. Dacă la prima vedere problema pare atrăgătoare, la o analiză mai profundă însă, din punct de vedere tehnic, economic și al securității muncii apar o serie de probleme atît de greu de rezolvat încît folosirea acestor dispozitive și aparate la recoltarea conurilor de rășinoase devine cu totul iluzorie. Folosirea unor dispozitive simple (garnituri de scări din lemn, scări metalice, scări din frîn-

ghii, piteni de urcat în arbori, centuri de siguranță etc.) reprezintă singura soluție valabilă la ora actuală pentru producție. În unele țări s-au realizat sub formă de prototip ascensoare mecanice portabile pentru urcatul culegătorilor în coronamentul arborilor pînă la înălțimea de 30 m.

Aceste ascensoare ar fi de un real folos culegătorilor întrucît s-ar mecaniza operația care necesită cel mai mare consum de energie — urcatul în arbori. Folosirea unor dispozitive simple de urcat și coborît din arbori poate ridica productivitatea muncii pînă la 40—45% și reduce prețul de cost cu cca. 20%. Dintre rășinoase, cele mai mari rezerve în privința posibilităților realizării de economii la recoltarea semințelor, primul loc îl ocupă bradul (cca. 160 000 lei anual) urmat apoi de molid (cca. 50 000 lei anual).

O sursă importantă de reducere a prețului de cost la recoltarea fructelor și semințelor forestiere în special la speciile cu fructificație periodică și care își păstrează germinația semințelor mai mulți ani o constituie recoltarea semințelor numai în anii cu fructificație foarte bună.

În cazul recoltării unei cantități mari de sămînță de exemplu, cînd fructificația este foarte bună, pentru a păstra sămînța și a o folosi în anii cînd fructificația este bună, slabă și foarte slabă, trebuie să se păstreze inegalitatea:

$$(a_1M_1 + a_2M_2 + a_3M_3 + \dots a_n M_n) > b(M_1 + 2M_2 + 3M_3 + \dots nM_n)$$

în care:

$a_1, a_2, a_3, \dots a_n$  — reprezintă diferența dintre costul recoltării unui kg de sămînță în primul, al doilea, și al  $n$ -lea an, în perioada dintre două fructificații foarte bune și costul recoltării unui kg de sămînță la o fructificație foarte bună;

$b$  — costul păstrării unui kg de sămînță;

$M_1, M_2, \dots M_n$  — cantitatea de sămînță ce se păstrează după recoltarea în primul, al doilea și al  $n$ -lea an.

Presupunînd că o fructificație foarte bună are loc o dată la cinci ani și deci sămînța trebuie păstrată timp de patru ani și că în această perioadă au avut loc două fructificații bune și două slabe, respectînd normele în vigoare  $b < 9,65$  lei.

În ultima perioadă s-au luat măsuri de creare a plantajelor pentru sămînță de calitate superioară din punct de vedere biologic. Problema mecanizării lucrărilor de recoltare a semințelor din plantațe se simplifică mult datorită faptului că avem de-a face cu arbori cu înălțimi mici, situați în terenuri accesibile mijloacelor mecanice de deplasare terestră.

Recoltarea quercineelor în momentul de față, la noi în țară, se face manual. Mașina cehoslovacă de adunat ghindă acționată de la priza de putere a tractorului T-4K-10 folosită în condițiile de la noi din țară ar contribui la realizarea de economii anuale însemnate la recoltarea ghindei și jirului. În general mașinile pneumatice de recoltat încep să se impună la recoltarea fructelor și semințelor forestiere.

Recoltarea semințelor aripate de foioase, a păstăilor de glădiță și salcîm, a fructelor cărnose este mai ușoară decît recoltarea conurilor de rășinoase, însă și aici mai sînt încă rezerve importante de reducere a prețului de cost prin folosirea de dispozitive cu ajutorul cărora se ușurează munca de urcare în arbori, de culegere a fructelor și de coborîre din arbori.

Extragerea semințelor din conuri de rășinoase se face fie în uscătorii special amenajate, fie în condiții naturale (la soare).

În ultima perioadă în practica multor state se merge pe linia creării de centre mari de prelucrare a conurilor de rășinoase, dotate cu aparatură modernă, în care să se mecanizeze și să se automatizeze majoritatea operațiilor de prelucrare și păstrare. Aceasta creează o serie de avantaje:

- îmbunătățirea calității semințelor datorită posibilităților de menținere a unor condiții optime în timpul prelucrării și păstrării;
- îmbunătățirea condițiilor de lucru pentru muncitori;
- folosirea unui personal cu nivel tehnic ridicat, ce deservește aceste centre și îmbunătățirea coordonării lucrărilor de către organele centrale;
- micșorarea prețului de cost al semințelor obținute.

Îmbunătățirea calității semințelor contribuie mai departe la ușurarea mecanizării operației de semănare și la ridicarea gradului de reușită a lucrărilor.

Cheltuielile efectuate în procesul de producere a semințelor de rășinoase pot fi exprimate printr-o formulă care are următoarea structură:

$$L = R + Tc + P + D + Ts$$

în care:

- $L$  — reprezintă cheltuieli totale;
- $R$  — cheltuieli efectuate cu recoltarea;
- $Tc$  — cheltuieli efectuate cu transportul conurilor (inclusiv manipularea conurilor);
- $P$  — cheltuieli efectuate cu prelucrarea conurilor și semințelor;
- $D$  — cheltuieli efectuate cu păstrarea, tratarea și depozitarea conurilor și semințelor;
- $Ts$  — cheltuieli efectuate cu transportul semințelor.

Pentru ca prețul de cost al semințelor obținute în cazul creării de centre mari moderne de prelucrare a conurilor și semințelor să fie mai mic decât în situația actuală cu uscătorii mici dispersate, trebuie să fie îndeplinită condiția ca:

$$L_2 < L_1$$

în care:

- $L_2$  — reprezintă cheltuielile totale (inclusiv amortizarea utilajelor) efectuate la prelucrarea conurilor la centre;
- $L_1$  — cheltuielile efectuate prin prelucrarea aceleiași cantități de conuri în uscătorii mici.

Considerînd că recoltarea se face în aceleași condiții și deci cu același consum de mijloace materiale și forță de muncă ( $R_1 = R_2$ ) și că transportul semințelor reprezintă cca.  $\frac{1}{40}$  din transportul conurilor ( $Ts = \frac{1}{40} Tc$ ) rezultă că:

$$\frac{41}{40} Tc_2 + P_2 + D_2 < \frac{41}{40} Tc_1 + P_1 + D_1$$

În urma creării de centre mari pentru prelucrarea conurilor și semințelor de rășinoase transportul conurilor de la locul de recoltare pînă la centre crește, însă scad cheltuielile de prelucrare și depozitare. Pentru ca înființarea centrelor să devină rentabilă trebuie ca:

$$\frac{41}{40} (Tc_2 - Tc_1) < P_1 - P_2 + D_1 - D_2$$

Însemnînd cu  $Q_1$  cantitatea de conuri (în tone) de transportat pînă la înființarea centrelor și cu  $Q_2$  cantitatea de conuri după înființare, expresia de mai sus capătă următoarea formă:

$$\frac{41}{40} X (Q_2 K_2 - Q_1 K_1) < P_1 - P_2 + D_1 - D_2$$

în care:

$K_1, K_2$  — sînt distanțele medii de transport la locul de prelucrare;  
 $X$  — costul unei tone km.

Însemnînd cu:  $Y_1$  și  $Y_2$  costul prelucrării unei tone de conuri și cu  $Z_1$  și  $Z_2$  costul păstrării unei tone de conuri și a semințelor rezultate dintr-o tonă de conuri, adică

$$\frac{41}{40} X = A$$

și considerînd că se prelucrează aceeași cantitate de conuri ( $Q_2 = Q_1$ ), rezultă:

$$K_2 - K_1 < \frac{1}{A} (Y_1 - Y_2 + Z_1 - Z_2)$$

Considerînd cunoscute: distanța medie de transport a conurilor în cazul folosirii uscătoriilor existente și diferențele de cost ce se obțin la prelucrarea și păstrarea conurilor și semințelor în uscătoriile existente și în centrele utilizate modern, se poate calcula distanța medie de transport a conurilor, care justifică din punct de vedere al prețului de cost înființarea acestor centre.

Cheltuielile medii anuale ce s-ar efectua la uscarea conurilor de rășinoase (molid, pin, larice) și dezariparea cantității de sămînță trecută în tabelul 1, conform normelor în vigoare, nu depășesc suma de 100—120 mii lei. Construirea unor centre moderne nu poate să scadă prea mult aceste cheltuieli, însă ținînd seama de aspectul cantitativ al materialului obținut, considerăm necesară, în etapa actuală, înființarea unor centre moderne de prelucrare și păstrare a conurilor și semințelor de rășinoase.

Dintre rășinoase, o pondere relativ mare în domeniul prelucrării conurilor ocupă bradul. Economii ce s-ar obține prin mecanizarea lucrărilor de prelucrare a conurilor și semințelor de brad ar fi cca. 2—3 ori mai mari decît cele ce s-ar obține la prelucrarea conurilor și semințelor celorlalte rășinoase luate la un loc.

La prelucrarea fructelor cărnoase cea mai bună rezolvare din punct de vedere tehnic și economic a procesului de descărnare este obținută prin mașina de descărnat fructe forestiere I.N.C.E.F.

În medie anual la un ocol, care se ocupă cu prelucrarea fructelor cărnoase, revin cca. 430 kg sămînță curată. Ținînd seama de productivitatea mașinii

(21 kg sămînță curată / 8 ore), această cantitate poate fi realizată în cca.  $20 \frac{1}{60}$  zile. Calitatea semințelor obținute prin descărnarea cu mașina este net superioară calității semințelor prelucrate manual.

Mecanizarea lucrărilor de tratare și păstrare a semințelor forestiere se poate face numai în cazul prelucrării semințelor la centre moderne de prelucrare. În rest aceste lucrări rămîn să se execute manual sau cu dispozitive simple.

### III. LUCRĂRI ÎN PEPINIERE

Mecanizarea procesului tehnologic de producere a puietilor forestieri în pepiniere impune existența unei suprafețe minime a unei pepiniere oarecare sau a mai multor pepiniere grupate, care să fie deservite de o sursă de energie și de complexul de utilaje cu care este dotată.

Suprafața necesară minimă a unei pepiniere în cadrul căreia toate lucrările să se poată executa mecanizat se poate stabili în funcție de mărimea sursei de energie, care o deservește.

Determinarea puterii la cîrlig necesare a tractorului pentru pepiniere se poate face după consumul de energie cerut la executarea lucrărilor cu cel mai mare consum de energie, în timp optim și în perioada cea mai aglomerată, folosind următoarea formulă:

$$N = \frac{H}{T \cdot 8 \cdot \varphi \cdot \eta}$$

în care:

- $H$  — cantitatea de energie necesară pentru executarea lucrărilor din pepiniere în perioada cu cel mai mare consum de energie pe unitatea de timp, în CP/oră;
- $T$  — timpul optim stabilit pentru executarea lucrărilor care se iau în calcul;
- $\varphi$  — coeficientul timpului de bază;
- $\eta$  — randamentul tractorului pe sol lucrat.

În cazul suprafețelor minime de pepiniere factorul hotărîtor în determinarea puterii necesare a tractorului, care să execute majoritatea lucrărilor din pepiniere, este constituit în ultimă analiză de parametrii minimi constructivi ai utilajelor cu care se execută lucrările cu cel mai mare consum de energie.

De exemplu pentru acționarea unui plug cu adîncimea de lucru de 25 cm și lățimea de 32—35 cm, în sol cu rezistența specifică 0,50 kg/cm<sup>2</sup> și cu viteza de lucru de 3 km/oră, este necesară o putere minimă la cîrlig de 4,4 CP, putere ce trebuie dezvoltată de tractor pe sol relativ afînat pe care se execută arătura în pepiniere. Considerînd randamentul tractorului pe solul pe care se execută aratul cca. 0,6, puterea motorului tractorului trebuie să aibă minimum 10 CP.

Respectînd termenul optim de execuție al lucrărilor ce se execută în perioada cu cel mai mare consum de energie în unitatea de timp un asemenea tractor poate executa în condiții bune lucrările dintr-o pepiniere de 4—5 ha. În regiunea de munte nu peste tot sînt posibilități de a avea pepiniere cu această suprafață. În acest caz se recomandă amplasarea mai multor pepiniere cu suprafață mai mică în așa fel încît să poată să fie deservite de un singur tractor (exemplu pe cursul unei văi). În R. S. Cehoslovacă s-a realizat un tractor (marca

T-4K-10) cu un motor Diesel de 10 CP, care poate acționa un complex de utilaje destinate executării mecanizate a majorității lucrărilor din pepinieră.

Pentru deservirea pepinierelor forestiere în suprafață de peste 12—13 ha, se poate recomanda un șasiu autopropulsat de 0,6 to la 6 km/oră.

Suprafața medie pe țară a unei pepinieri după datele statistice existente la 1 I 1961 a fost de 0,46 ha la rășinoase și 1,86 ha la foioase.

Necesarul suprafețelor de cultivat anual în pepinieri pe specii și zone de relief, calculat în funcție de anul mediu la împăduriri este prezentat în tabelul 2.

Aplicând asolamentele respective și adăugând suprafața ocupată de construcții administrative, locuri de compostare, magazii, drumuri, poteci etc., se obțin suprafețele totale necesare de pepinieri.

Suprafața maximă a unei pepinieri trebuie stabilită ținând seama de raportul optim dintre cheltuielile ce se efectuează cu ocazia transporturilor de puieți și alte materiale și eficiența economică ce se poate realiza printr-o folosire mai bună a utilajelor în pepiniere mari.

Din lucrările ce se execută în pepinieri la ora actuală sînt mecanizabile lucrările de pregătire a solului, de semănat, butășit, repicat, de întreținere a culturilor, de scos puieți și de ameliorare a solului.

Folosirea tracțiunii animale la executarea unor lucrări din pepinieri micșorează prețul de cost al lucrărilor față de executarea lor manual, însă nu este recomandabilă profilarea pepinierelor pe tracțiune animală, din următoarele motive:

— tracțiunea animală poate fi folosită numai la o mică parte din operații;

— productivitatea în cazul tracțiunii animale este mult mai mică decît în cazul tracțiunii mecanice;

— calitatea lucrărilor executate cu tracțiune animală este inferioară calității lucrărilor executate cu tracțiune mecanică.

Pentru calcularea economiilor ce s-ar putea realiza prin mecanizarea lucrărilor din pepinieri s-a considerat că mecanizarea în

Tabelul 2

Suprafețele de cultivat anual în pepinieri pe specii și zone de relief în ha

Nr. crt.	Zona de relief	Suprafața totală de cultivat anual	Din care pe specii													
			Mo	Br	La	Du	Pi	Qv	Specii princip. amestec	Specii de ajutor	Ar-buști	Stelar roșu	Nuc Castan	Salctm	Plop	Salcie
1	Munte	116,69	62,24	9,27	5,10	7,50	16,98	—	8,60	232,78	235,29	11,54	1,80	109,74	20,92	8,30
2	Deal	1 032,00				7,44	280,68		123,61	46,92	57,41	1,98	0,19	138,06	88,79	111,80
3	Cîmpie	534,11				0,26	65,46		23,24	279,70	292,70	13,52	1,99	247,80	109,71	120,10
	Total	1 682,80	62,24	9,27	5,10	7,50	24,68	346,14	155,45	279,70	292,70	13,52	1,99	247,80	109,71	120,10

pepinierile mici de munte și deal se face cu un tractor din clasa 0,4 to, iar în pepinierele de cîmpie cu un șasiu autopropulsat din clasa 0,6 to, ambele echipate cu întreg sistemul de utilaje, pentru pepiniere. .

Economiile ce se pot realiza la 1 ha de pepinieră prin executarea mecanizată a lucrărilor sînt redade în tabelul 3.

Tabelul 3

Economii ce se pot realiza la 1 ha de pepinieră prin executarea mecanizată a lucrărilor, în lei

Nr. crt.	Denumirea lucrărilor	Zone de relief		
		Munte	Deal	Cîmpie
1	Pregătirea solului	2 260	3 175	2 820
2	Executarea semănăturilor	360	410	360
3	Întreținerea culturilor	3 890	975	760
4	Scos puieți	1 920	690	590
	Total	8 430	5 250	5 530

La calculul costului lucrărilor executate mecanizat s-a ținut seama de toate elementele necesare ca: amortizarea tractorului și utilajelor, consumul de combustibil și lubrifianți, salariile plătite muncitorilor etc.

Cele mai mari rezerve de reducere a prețului de cost prin mecanizarea lucrărilor din pepinieră se constată la lucrările de pregătire a solului. În cadrul acestor lucrări aratul și desfundatul ocupă ponderea cea mai mare. Urmează apoi lucrările de întreținere a culturilor și scos puieții.

În cadrul lucrărilor de întreținere a culturilor, plivitul și prășitul pe rîndul de puieți, plivitul și prășitul întii din primul an de vegetație, strîngerea buruienilor de pe drumuri și poteci, răirea semănăturilor dese și prevenirea descălțării puieților s-au considerat că nu sînt încă mecanizabile.

În momentul cînd plivitul chimic (cu ajutorul ierbicidelor) al puieților pe rînd va fi pus la punct, cînd plivitul și prășitul întii mecanizat din primul an de vegetație, va prezenta siguranță deplină, economiile ce s-ar putea realiza prin mecanizarea lucrărilor de întreținere a culturilor în pepinieră va crește și mai mult.

Toate celelalte lucrări inclusiv lucrările de administrare a îngrășămintelor și amendamentelor sînt mecanizabile la ora actuală și mecanizarea lor este justificată prin economiile mari, care se pot realiza și prin calitatea lucrărilor.

Pentru a ridica cît mai mult indicele de folosire a sursei de energie este recomandabil ca utilajele pentru combaterea dăunătorilor în pepinieră să fie acționate tot de sursa de energie cu care se execută și celelalte lucrări. În plus, întrucît caracterul lucrărilor din sectorul silvic este sezonier, pentru a-i da o folosință cît mai bună și uniformă în tot cursul anului, sursa de energie pentru pepinieră trebuie să fie dotată cu utilaje ca să poată lucra și la recoltări de semințe, împăduriri, îngrijiri de arborete, exploatarea pădurilor etc.



#### IV. LUCRĂRI DE ÎMPĂDURIRE

Volumul mediu anual al lucrărilor de împădurire stabilit pe baza planurilor de perspectivă găsite la DREF-uri și a altor documente este prezentat în tabelul 4.

După cum se poate observa din acest tabel, 82% din suprafața totală pentru împăduriri se află în regiunea de munte și deal, 12% la câmpie și numai 6% la baltă.

Potrivit măsurilor luate pe linie de stat, speciile repede crescătoare trebuie să ocupe un procent sporit.

Semănăturile directe se preconizează a se face numai cu quercinee și cu brad și reprezintăcca. 5,4% din totalul anului mediu la împădurire. Semănăturile directe trebuie făcute numai în anii cu fructificație abundentă când cantitățile mari de sămînță recoltate nu pot fi păstrate timp mai îndelungat. Restrîngerea împăduririlor prin semănături directe se datorește pe de o parte măsurilor luate de M.E.F. pentru asigurarea puiștilor necesari în pepiniere pentru împăduriri, iar pe de altă parte unei reușite mai bune a lucrărilor de împăduriri prin plantații.

Din procentele amintite mai sus se constată că cele mai mari suprafețe de împădurit se află la munte și deal, unde posibilitățile de mecanizare sînt la ora actuală mai restrînse. Singura operație ce se poate mecaniza și care se justifică din punct de vedere economic în terenuri accidentate cu pante peste 20° este operația de executare a gropilor de plantat. Folosirea unor motoburghie portabile perfecționate (ușoare, cu putere mare și comode la manipulare) poate aduce economii de pînă la 140 lei/ha. Dacă s-ar extinde folosirea acestor motoburghie pe toată suprafața afectată plantațiilor în asemenea condiții, economiile ce s-ar putea realiza se ridică la ordinul milioanei.

Folosirea terasoarelor la pregătirea solului pe terenuri în pantă pentru împăduriri nu se justifică din punct de vedere economic.

În terenuri cu pante sub 20°, la lucrările de pregătire a solului pentru împăduriri pot fi folosite tractoarele cu destinație specială.

Pe terenuri cu pante cuprinse între 12 și 20° nu se poate pune problema pregătirii terenului cu scoaterea totală a cioatelor, din cauză că la data actuală nu avem utilaje pentru scosul cioatelor în asemenea condiții.

Singura soluție valabilă este pregătirea solului printre cioate cu un agregat ușor manevrabil, care să poată lucra lesne printre cioate. Un tractor de tipul celui cehoslovac T-4K-10 ar corespunde în bună măsură acestui scop. Acest tractor echipat cu utilajele necesare (plug, grapă cu discuri, freză de sol) poate da rezultate pozitive și la mobilizarea solului pentru ajutorarea regenerării naturale.

Pe terenuri cu pante pînă la 12—14° pot lucra în general toate tractoarele.

În zona forestieră de câmpie climatul este în general suficient de umed și deci nu este absolut necesară pregătirea terenului după sistemul ogorului negru. În această zonă, cioatele rezultate în urma exploatării parchetelor au dimensiuni mult mai mari decît cele din zona de stepă. Diametrele mari ale cioatelor (de obicei de stejar cu înrădăcinare pivotantă) îngreiază scoaterea și operația devine scumpă. Costul lucrărilor destul de ridicat face să se evite pe cît este posibil tehnologia pregătirii solului cu scoaterea integrală a cioatelor. În cazul cînd numărul cioatelor nu este mai mare de 450—500 buc/ha și mai ales cînd grosimea lor depășește 25 cm, este mai rentabil să se

Centralizatorul suprafețelor medii anuale

Zona de relief	Natura terenului	Modul de regenerare	Total general		Rășinoase			
			Ha	%	Total	Din care		
						Mo	Mo+La în făgete	La
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Munte și deal	Forestier	Plantații Semănături	52 074 3 364		30 484 2 525	18 460 —	4 265 2 525	2 500 —
	Degradat	Plantații	5 473		3 257	—	—	—
	Total		60 911	82	36 266	18 460	6 790	2 500
Coline și cîmpie	Forestier	Plantații Semănături	8 551 175		14 —	— —	— —	— —
	Degradat	Plantații	520		50	—	—	—
	Total		9 246	12	64	—	—	—
Baltă	Forestier	Plantații Semănături	4 647 —		— —	— —	— —	— —
	Degradat	Plantații	—		—	—	—	—
	Total		4 647	6	—	—	—	—
Total	Forestier	Plantații	65 272		30 498	18 460	4 265	2 500
		Semănături	3 539		2 525	—	2 525	—
	Degradat	Plantații	5 993		3 307	—	—	—
Total general		Ha	74 804	100	36 330	18 460	6 790	2 500
		%	100		48,5	24,7	9,1	3,3

Tabelul 4

de împădurit pe specii și zone de relief

		Foiase									
		Din care :									
Du	Pi	Total	Quercinee	Principale de amestec	Specii ajutătoare	Arbuști	St. r.	Sc	Nuc + castan	Pl	Sa
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2 500	2 749	21 590 839	7 552 839	3 321	3 682	3 780	428	1 451	277	960	139
—	3 257	2 216	—	—	—	—	—	2 216	—	—	—
2 500	6 006	24 645	8 391	3 321	3 682	3 780	428	3 667	277	960	139
—	14	8 537 175	1 818 175	709	927	1 021	72	2 893	13	863	221
—	50	470	—	—	—	—	—	470	—	—	—
—	64	9 182	1 993	709	927	1 021	72	3 363	13	863	221
—	—	4 647	—	—	—	—	—	—	—	3 247	1 400
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	4 647	—	—	—	—	—	—	—	3 247	1 400
2 500	2 763	34 774	9 370	4 030	4 609	4 811	500	4 344	290	5 040	1 539
—	—	1 014	1 014	—	—	—	—	—	—	—	—
—	3 307	2 686	—	—	—	—	—	2 686	—	—	—
2 500	6 070	38 474	10 384	4 030	6 409	4 811	500	7 030	290	5 040	1 539
3,3	8,1	51,5	13,9	5,4	6,1	6,4	0,7	9,4	0,4	6,7	2,5

facă o arătură printre cioate cu un plug cu discuri, dacă solul nu este prea bătătorit chiar cu o grapă cu discuri crenelate cu greutate suplimentare, sau chiar o mărunțire mai fină a solului cu freza pînă la adîncimea de 18—20 cm. După această pregătire a solului, gropile pentru plantarea puietilor se pot executa cu un motoburghiu sau cu un burghiu acționat de tractor, pînă la 40—50 cm adîncime. Prin execuția mecanizată a gropilor la această adîncime se perforează și o parte din orizontul B compact, care uneori se ridică pînă la 30—35 cm de la suprafață și se creează astfel condiții mai bune pentru drenajul intern al solului în condiții de umiditate excesivă.

Afînarea solului printre cioate pînă la 18—20 cm adîncime mărește capacitatea orizontului A de a acumula apa din precipitații și pe care o cedează apoi treptat orizontului B. Sub acțiunea apei orizontul B se înmoaie și devine mai accesibil sistemului radicular al puietilor, care se dezvoltă și pătrund tot mai adînc în pămînt.

În cazul cînd numărul cioatelor este mai mare de 500 buc/ha, pregătirea solului printre cioate se execută mai greu. Suprafața efectiv lucrată scade procentual tot mai mult, iar costul lucrării se ridică. Dacă acest număr depășește 800—900 buc/ha, lucrarea devine aproape imposibilă, chiar dacă se folosesc utilaje destinate pentru aceasta. În aceste condiții, înainte de pregătirea solului, sîntem nevoiți să scoatem parțial sau total cioatele de pe teren. În cazul că diametrul cioatelor nu depășește 25 cm, scoaterea lor se poate efectua cu rezultate bune tehnico-economice cu defrișătorul D-210 G. Dacă, în general, cioatele sînt mai groase de 20 cm, la scoaterea lor dă mai bune rezultate defrișătorul K-1 A atît din punct de vedere tehnic cît și economic. Folosirea defrișătorului K-1 A la scosul cioatelor mici (sub 20 cm diametru) este mai puțin recomandată, întrucît productivitatea mai redusă a acestuia la scosul cioatelor mici ridică prețul de cost față de defrișătorul cu lamă. Dacă cioatele au grosimi mai mari de 35—40 cm, nici unul din aceste defrișătoare nu rezolvă în mod rentabil problema scoaterii cioatelor, întrucît scade productivitatea și crește mult costul lucrării. Pentru această lucrare trebuie un defrișător mai puternic acționat de un tractor de 140—175 CP.

În regiunea de cîmpie, în zona de stepă și silvostepă, climatul este în general mai lipsit de precipitații, iar vegetația ierbacee este mai dăunătoare culturilor forestiere ceea ce creează un regim al umidității în sol mult mai defavorabil culturilor forestiere. Necesitatea acumulării și păstrării unei cît mai mari cantități de apă în sol din cea căzută în timpul anului impune pregătirea pe toată suprafața, respectiv cioatele trebuie scoase integral. În general în zona de stepă și silvostepă, arboretele au dimensiuni mai mici decît în zona forestieră, deci cioatele au diametre mai reduse și scoaterea lor în acest caz se poate executa în condiții bune cu defrișătoarele D-210 G sau K-1 A.

Dacă însă după scoaterea cioatelor cu defrișătoarele amintite se face pe toată suprafața și scarificarea terenului cu agregatele VK-1,7, RN-80 A sau alt scarificator, arăturile se pot efectua și cu plugurile agricole, căci în general terenul se curăță de obstacolele ce duc la deformarea plugurilor. Lucrarea de scarificare scumpește însă costul pregătirii terenului în vederea împăduririlor.

După pregătirea radicală a solului (scosul integral al cioatelor, scarificarea, arătura pe toată suprafața și mărunțirea cu o grapă polidisc) plantarea puietilor se poate efectua mecanizat folosindu-se mașina SLN-1 sau SLN-2. Întrucît în aceste condiții puietii se pot planta după o schemă cu

rînduri drepte, lucrările de întreținere se pot executa tot mecanizat. Lucrările de plantare a puieților și întreținere a culturilor executate mecanizat determină o scădere a cheltuielilor pe unitatea de suprafață în comparație cu execuția manuală, deci preiau o parte din cheltuielile aferente pregătirii integrale a solului. Rămîne de studiat, ca o problemă pentru viitor, în ce măsură cheltuielile cresc sau scad dacă se pregătește radical solul și se execută toate lucrările mecanizat sau dacă se pregătește parțial solul și o parte din lucrări se execută manual. Tot atît de importantă este problema sub aspectul reușitei în final, adică în care din cele două condiții se asigură un procent mai mare de reușită a plantațiilor și o creștere mai rapidă a puieților.

În condiții climatice bune, în terenuri cu pante mici ( $5-7^\circ$ ), este considerată oportună folosirea plugurilor decopertatoare de tipul PKL-70 echipate cu dispozitive de plantat sau semănat.

Folosirea acestor pluguri reduce considerabil prețul de cost al lucrărilor, întrucît ele pot lucra fără scoaterea în prealabil a cioatelor (pînă la 800—900 cioate/ha), însă se impune crearea unor dispozitive speciale pentru mecanizarea lucrărilor de întreținere.

## V. LUCRĂRI DE ÎNGRIJIRE A ARBORETELOR

Lucrările de îngrijire a arboretelor se execută în două etape: o primă grupă de lucrări se execută pînă la încheierea stării de masiv (mobilizarea solului, revizuirile — încălțările — retezările, descopleșirile și recepările) și o altă grupă de lucrări (a doua grupă) se execută după încheierea stării de masiv pînă la exploatarea produselor principale (degajările, curățirile, răriturile și elagajul artificial).

Prin lucrările din etapa întîi se dă sprijin puieților în lupta lor cu seceta, cu efectul torențial al apelor, cu buruienile sau specii arbustive copleșitoare. Prin lucrările din etapa a doua se intervine în selecționarea și proporționarea speciilor, precum și a exemplarelor mai valoroase ce compun arboretul.

1. **Mobilizarea solului** se execută în plantații sau semănături directe începînd de la dealuri pînă la baltă. Scopul principal al mobilizării solului este să reducă pe cît este posibil evaporarea apei, deci se execută în regiunile deficitare de apă.

Pentru lucrările de mobilizare a solului pe terenuri plane sau cu pante mici, tehnica modernă pune la dispoziție o gamă întregă de tractoare cu ecartament îngust. Fiecare din aceste tractoare deservesc mai multe utilaje, ceea ce le asigură o utilizare cît mai multilaterală și pe o perioadă de timp cît mai îndelungată. Alegerea unui asemenea tractor pentru lucrările de întreținere trebuie să se facă în așa fel încît să realizeze un indice tehnico-economic cît mai mare la lucrarea respectivă și să se preteze la cît mai multe utilizări.

Un asemenea tractor este inclus în sistema de mașini CAER și în cazul unei productivități teoretice de 3,20 ha/zi realizează un preț de cost cu 6—20 lei mai mic decît cu prășitoarea STAS 1099-50 și cu 54—119 lei decît cu plugul. Deci sub aspectul economic adoptarea unui asemenea tractor cu cultivatorul respectiv este justificată.

Sub aspectul calitativ mobilizarea solului cu un asemenea agregat se poate asigura mult mai bine atît în ceea ce privește uniformitatea adîncimii

cît și mai ales a formei suprafeței după lucru. Suprafața netedă a solului după trecerea agregatului cît și tăierea integrală a buruienilor situează aceste utilaje la un nivel superior față de cele folosite pînă acum la asemenea lucrări. Faptul că au o productivitate mai mare asigură executarea lucrărilor cu aceste mașini în timpul optim, deci previn evaporarea apei și dezvoltarea buruienilor, care se produc prin întîrzierea lucrărilor. Cum mobilizarea solului se execută în medie de 3—4 ori pe an și se repetă în 3—6 ani, se înțelege cît este de importantă execuția în momentul optim pentru sporirea creșterii puieților și în lupta lor cu factorii mediului înconjurător.

Faptul că pentru lucrările de mobilizare a solului au apărut pînă în prezent o serie întreagă de utilaje cu organe active de diferite forme, mărimi și principii de funcționare justifică pe deplin importanța problemei din punct de vedere tehnic și economic, precum și faptul că mobilizarea solului în cadrul lucrărilor de întreținere se poate mecaniza.

**2. Revizuirile — încălțările — retezările** se execută în plantații sau semănături directe, în toate zonele de relief. Lucrările sînt necesare după efectul negativ al ploilor torențiale, avalanșelor de zăpadă, înghețului și dezghețului succesiv, vînatului sau pășunatului. Se execută o dată pe an, imediat după topirea zăpezii și zvîntarea pămîntului. Se repetă în 2—3 ani de la plantare sau semănare. De obicei lucrările acestea se execută mai mult în zona muntoasă.

Uneltele folosite la aceste lucrări sînt: săpoiul sau sapa pentru refacerea cuiburilor și vetrelor și foarfecele de vie sau briceagul pentru retezări. Încălțarea puieților se face cu mîna.

Lucrările de revizuire — încălțări — retezări comportă multe și deosebite operații, prin specificul lor și deși sînt necesare, totuși nici în țara noastră și nici în alte țări nu se găsesc utilaje pentru mecanizarea lor. Deci aceste lucrări în momentul de față nu se pot mecaniza.

**3. Descopleșirile** sînt lucrări ce se execută în plantații, în semănături directe și în semînțisuri naturale, în general la munte și mai puțin la dealuri și la cîmpie. Descopleșirile au scopul de a ajuta puieții în lupta cu buruienile și speciile de subarbuști copleșitoare, în ceea ce privește lumina pentru partea aeriană și consumul de apă și substanțe nutritive în sol. Descopleșirile se execută o dată sau de două ori pe an depinzînd de gradul de acoperire a puieților de către buruieni, de exigențele puieților față de lumină, de expoziție, de vîrsta puieților, de panta terenului și de alți factori. Lucrarea se repetă în 3—5 ani de la plantare sau semănare. Descopleșirile se execută în general numai în cuprinsul cuiburilor, vetrelor sau tăbliilor în jurul puieților.

Pentru mecanizarea descopleșirilor au apărut motoagregate portabile de către un muncitor, cu care lucrarea se poate executa în toate condițiile de relief la un nivel calitativ superior. Un asemenea motoagregat de 0,8—1,0 CP cu un dispozitiv cu cuțite rotative cu viteză de rotație mare, execută tăierea ierburilor, buruienilor și a exemplarelor lemnoase cu diametrul la colet pînă la 1,5 cm de la suprafața pămîntului. Astfel se poate înlocui execuția manuală (cu secera sau cosorul), prin mărirea productivității se reduce necesarul de muncitori, se asigură execuția în timpul optim și se reduce prețul de cost.

Cu un asemenea agregat, prin înlocuirea cositoarei rotative cu un cultivator rotativ se poate executa și mobilizarea solului în cazul terenurilor în pantă cu întreținere numai în vetre, cuiburi, tăblieri.

4. **Recepările** se execută în plantații, semănături directe și seminșișuri naturale în toate zonele de relief, la foioase, în cazul culturilor încremenite sau vătămate de anumiți factori. Deosebirea între retezări și recepări constă în aceea că retezările se execută numai la anumite exemplare, iar recepările se execută la toți puieții pe o anumită suprafață.

Recepările se execută după 3—5 ani de la plantare sau semănare, o singură dată, imediat primăvara după luarea zăpezii și zvîntarea pămîntului.

Recepările se pot executa mecanizat cu același motoagregat după schimbarea dispozitivului de lucru. În urma experimentărilor efectuate în primăvara anului 1961 cu acest motoagregat s-a ajuns la o productivitate sporită față de execuția manuală la același nivel al reușitei sub aspectul lăstării.

5. **Degajările** la data actuală, făcînd excepție de metodele chimice care pînă în prezent nu sînt bine puse la punct, nu se pot executa mecanizat. La aceste lucrări ar putea fi folosit un motoagregat de tipul celor amintite mai sus, dar cu transmisie flexibilă, cu organul activ un fereștrău circular acoperit pe 50% din periferie cu un scut.

6. **Curățirile** sînt o continuare a degajărilor pe linia îngrijirii și conducerii arboretelor. Curățirile se execută la un interval de 2—3 ani, depinzînd de desimea arboretului și de vigoarea de creștere a speciilor respective și se repetă de 3—5 ori în viața unui arboret.

În toate regiunile țării, curățirile se execută cu toporul ca și majoritatea degajărilor. Curățirile se pot mecaniza cu un motoagregat portabil de 3—4 CP cu un dispozitiv de lucru de genul celui prevăzut pentru recepări. Mecanizarea curățirilor asigură tăierea exemplarelor de jos, sporește cu mult productivitatea, deci reduce necesarul de brațe de muncă și asigură execuția lucrărilor într-un timp cît mai scurt, ceea ce după cum se știe răpește mai puțin din timpul tehnicienilor care trebuie să le conducă. Execuția mecanizată a curățirilor aduce economii însemnate, ceea ce le face mai rentabile și în arborete mai puțin accesibile.

7. **Răriturile** sînt ultimele lucrări de conducere a arboretelor pînă la recoltarea produselor principale. Se execută în toate zonele de relief în arboretele accesibile și se repetă de 3—5 ori în viața unui arboret.

Înlocuirea toporului și joagărului de mîna la efectuarea răriturilor cu un motoagregat portabil reduce pierderile la doborîre prin evitarea tapei de doborît și prin coborîrea înălțimii cioatei la nivelul solului (sau cu cîtiva cm deasupra) mărește productivitatea aducînd avantajele enumerate și la curățiri și ieftinește considerabil costul lucrării.

Atît la curățiri dar mai ales la rărituri se reduce cu mult consumul de energie fizică a muncitorilor prin execuția mecanizată față de cea manuală.

Curățirile și răriturile sînt lucrări prin a căror mecanizare se ajunge la economii de milioane lei. În urma studiului întocmit în anul 1961 privind posibilitățile de mecanizare a operațiilor de îngrijire a arboretelor a reieșit că la nivelul anului 1965 mecanizarea operațiilor culturale aduce economii ce depășesc 17 milioane lei.

8. **Elagajul artificial** se practică tot mai mult în arboretele de plopî repede crescători. Lucrarea se repetă cam de 3 ori în viața unui arboret la înălțimi progresive de 1—6 m depinzînd de schema de plantare și de vîrsta arboretului.

Pentru mecanizarea elagajului artificial este necesar un agregat portabil asemănător celui cerut pentru degajări cu posibilitatea unor prelungitoare

pentru înălțimi mai mari de lucru. Ca și la degajări este necesară o transmisie flexibilă combinată cu una rigidă între motor și dispozitivul de lucru, pentru mînuire cît mai ușoară în timpul lucrului.

Prin execuția mecanizată, calitatea lucrului este superioară celei manuale și se ajunge și la economisirea forței de muncă și de bani.

## VI. CONCLUZII

1) Mecanizarea lucrărilor din sectorul de cultură a pădurilor poate aduce anual economii însemnate, care repartizate pe capitolele analizate, în %, se prezintă în felul următor:

— recoltarea și prelucrarea semințelor	2,1%
— pepiniere	25,6%
— împăduriri	51,6%
— îngrijirea arboretelor	20,7%
Total	100,0%

Primul loc în privința posibilităților de a realiza economii prin mecanizarea lucrărilor ce se pot mecaniza la ora actuală îl ocupă împăduririle urmate apoi de pepiniere și de îngrijirea arboretelor.

2) În ceea ce privește stabilirea parametrilor constructivi și funcționali ai tractoarelor care urmează să lucreze în sector, trebuie să se aibă în vedere ca tractoarele respective să poată deservi un număr cît mai mare de utilaje, care să fie folosite în tot cursul anului primăvara și vara la pepiniere și împăduriri, toamna la recoltări de semințe, pepiniere și împăduriri, iarna la recoltarea și transportul materialului lemnos.

3) Variația foarte mare de operații și condițiile diferite de lucru în care se execută acestea, fac ca pentru mecanizarea tuturor lucrărilor de recoltare și prelucrare a semințelor, pepiniere, împăduriri și îngrijiri de arborete să fie necesar un număr mare de mașini, care în timpul unui an sînt folosite o perioadă relativ scurtă. Pentru înlăturarea acestui neajuns este necesar să se meargă pe linia construirii de mașini universale, care să execute un număr cît mai mare de operații înrudite.

4) La stabilirea parametrilor utilajelor ce se construiesc în țară considerăm necesar să se țină seamă și de cerințele tehnice trecute în sistema de mașini CAER pentru mecanizarea complexă a lucrărilor de cultură și exploatare a pădurilor.

## BIBLIOGRAFIE

1. Albenski A.I. și Nikitin P.D. — Agrosilvoameliorația, cap. VII și VIII (traducere din limba rusă)
2. Adrianov S.N. — Mehanizația mejduriadnoi abrabotki pocivî v lesnîh kulturah. Lesnoe hoziaistva nr. 7/1960
3. Anghel J. — Lucrări de operațiuni culturale neudabili. Rev. pădurilor nr. 5/1961
4. Bahndor E. — Maschinen der Forstwirtschaft auf der Landwirtschaftsausstellung in Makkleberg. In Forst und Jagd R.D.G. 10/1960 nr. 9 (sept.) 420—424



5. Clonaru Alexandru ș.a. — Cultura plopilor negri hibridi în R.P.R., 1960
6. Dosen R.C., Stoeckler Z.H. și Kilp F.G. — Mecanizarea răririi arboretelor tinere de Pinus banksiana (traducere din Journal of Forestry 55, (1957) nr. 3 (martie))
7. Ionescu-Sisești G. și Staicu Ir. — Agrotehnica, vol. I și II. Editura Agro-Silvică, București, 1961
8. Letoșnev M.N. — Mașini agricole (traducere din limba rusă). Editura Agro-Silvică, București, 1961
9. Loycke H.I. — Effect of mechanization on forest labour efficiency (Germany)
10. Müller I. — Podit herbicidu na plemi ukolu planovanych v treti petileta v lesnin hospodavstvi — Les, 1960
11. Pizmevii N. — Contribuții în problema împăduririi parchetelor tăiate rar. Ref. de referate din literatura sovietică de specialitate Silvicultură și Industria lemnului nr. 4/1961. Lesnaia promișlenosti nr. 12, 1960
12. Popa Grigore — Tehnica culturilor forestiere III, Împăduriri, Editura Agro-Silvică, București, 1958
13. Somorodski V.E. — Experimentarea pregătirii mecanizată a solului în parchetele cu cioate nescoase din Lespromhozul Tupikovo. Rev. de referate din literatura sovietică de specialitate Silvicultură și Industria lemnului nr. 4/1961
14. Sbirnac Aurel — Contribuții în problema mecanizării lucrărilor de îngrijirea arboretelor. Rev. pădurilor nr. 9/1961
15. \* \* \* — Sistema mașinîi dlia complexnoi mehanizații lesnogo hoziaistva lesozagotovok, ciasti 15/1961

## ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЕХАНИЗАЦИИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ

А. ЯНА, А. СБЫРНАК

### Резюме

В работе представлены результаты изучения возможностей механизирования лесохозяйственных работ, начиная сбором семян и кончая рубками ухода за лесом.

Первая часть работы относится к механизации сбора и обработке фруктов и семян лесных пород, описываются методы и установки, использованные за границей или в РНР для сбора фруктов и семян, упавших на землю или со стоящих деревьев. Производится затем анализ способов обработки фруктов и семян хвойных и лиственных пород и предлагается создание механизированных центров по обработке, оборудованных новейшими установками.

Во второй части авторы занимаются вопросами механизации работ по выращиванию посадочного материала. После перечисления категорий питомников по рельефным зонам и в зависимости от занимаемой площади, а также использованных в настоящее время орудий и механизмов, авторы приводят сравнительные данные относительно затрат на 1 га. питомника при использовании теперешнего оборудования и в случае использования новейших механизмов.

В области облесительных работ приводятся данные, касающиеся площади ежегодного облесения, методы и способы облесения.

Рекомендуются различные технологические процессы для разных природных условий и соответствующие механизмы. Помимо этого также приводится сравнительный экономический анализ себестоимости работ по старым и по вновь предложенным методам.

Последняя часть работы касается осуществления работ по уходу за посадками и по рубкам ухода. Для каждого отдельного вида работ устанавливаются технология и соответствующие машины и механизмы.

## STUDIEN ÜBER MECHANISIERUNGSMÖGLICHKEITEN DER ARBEITEN IN DER FORSTWIRTSCHAFT

A. IANA, A. SBĪRNAC

### Z u s a m m e n f a s s u n g

In dieser Arbeit werden die Ergebnisse der Forschungen, die das Studium der Mechanisierungsmöglichkeiten der Arbeiten in der Forstwirtschaft betreffen, systematisch geordnet vorgelegt. Die Analyse der Arbeiten wird in Kapitel aufgeteilt wie folgt:

1. **Das Ernten und die Verarbeitung der Waldfrüchte und Samen.** In diesem Kapitel wird die Ernteperiode, der mittlere jährliche Samenbedarf, die Periodizität der Fruchtfikation der einzelnen Holzarten vorgelegt. Es werden die gegenwärtig in verschiedenen Ländern und in der R.V.R. verwendeten Mittel für das Einsammeln der auf den Bäumen und auf dem Boden befindlichen Früchten und Samen vorgeführt. Es werden dann die Verarbeitungsgeräte für Waldfrüchte- und Samen (Nadel- und Laubarten) analysiert und die Errichtung von mit modernen Ausrüstungen dotierten Zentralstellen, vorgeschlagen.

2. **Forstgärten.** Es wird ein Überblick über die Forstgärten je nach Grösse und Reliefzone, wie auch über die in den Forstgärten angewendeten Arbeitsgeräten gegeben. Angesichts der Tendenz der maximalen Zentralisation der Forstgärten, werden die Kosten pro ha für alle notwendigen, mit gegenwärtigen Mitteln, wie auch mit perfektionierten Geräten der neuen Technik durchgeführten Arbeiten, analysiert.

3. **Aufforstungen.** Aufgeteilt in Reliefzonen, werden die jährlich aufzuforstenden Flächen und die angewandte Arbeitsmethode vorgelegt. Es werden verschiedene technologische Verfahren zur Ausführung der Arbeiten unter verschiedenen Naturverhältnissen (separat für Pflanzungen und Saaten) vorgeschlagen und analysiert und die besten Ausrüstungen bestimmt. Parallel wird auch der Kostenpreis der technologischen Verfahren (Ausführung und Vorschläge) analysiert.

4. **Bestandespflege.** Es werden die mittleren jährlichen Flächen, die Art der Ausführung und die Ausführungsmöglichkeiten für die besten technisch-ökonomischen Ergebnisse und zwar für folgende Arbeiten angeführt:

Bodenbearbeitung, Revidierung, Antreten der durch Barfrost gehobenen Pflanzen, Beschneiden, Entfernung der Kulturdämmenden Unkräuter, Auf-

den-Stock-setzen, Jungwuchsverdünnungen, Reinigungen, Durchforstungen und künstliche Astreinigung.

Für jede Arbeitsart werden Arbeitstechnologien in Zusammenhang mit den vorgeschlagenen Ausrüstungen für die Arbeitsausführung, festgesetzt.

## STUDIES ON THE POSSIBILITY OF SILVICULTURAL WORKS MECHANIZATION

A. IANA, A SBÎRNAC

### S u m m a r y

This paper presents systematically the results of the research work on the possibility of silvicultural works mechanization. The analysis is worked out by chapters as follows:

1. **Forest fruit and seed collecting and processing.** In this chapter are described the collecting period, the average annual seed necessary, species fructification periodicity. The fruit and seed collecting methods from the trees and the ground used today both in the Rumanian People's Republic and in other countries are mentioned. Then the forest fruit and seed processing techniques are described (both for coniferous and broad-lived trees) and the proposal is made to establish some centres equipped with modern equipments.

2. **Nurseries.** Here, are described the nurseries as regards the size and aspects as well as the working devices in the nursery. Taking into account the nursery maximum concentration trend, there are analysed the costs per hectare of nursery for all the necessary works performed with the present devices and with the improved equipments of the new technique.

3. **Afforestations.** The area which is to be annually afforested is presented as regards the aspect zones as well as the way of work carried out. Some technological differentiated process ds for performing the works in different natural conditions are described (for plantations and crops separately) and the most adequate equipment is indicated. There is also analysed the technological process costs (as it was performed and as it is suggested).

4. **Stand tending.** There are specified the annual average areas and the way the following works have been performed in order to obtain the best technico-economic results: soil mobilisation, revisions-root covering with earth-cuttings off, clearings cuttings closed to the grounds, clearance-cuttings, clearings, thinnings and artificial pruning.

The technique for each type of operation are established taking into account the recommended equipment for their carrying out.