

TEHNOLOGII INOVATIVE DE LUCRAT SOLUL PENTRU ÎMPĂDURIRE, ÎN SCOPUL CONSERVĂRII DIVERSITĂȚII BIOLOGICE ȘI ECOLOGICE

Program	NUCLEU
Cod Proiect:	PN 09 – 15 01 01
Denumirea programului NUCLEU/acronim	Dezvoltarea cercetărilor privind sistemele, tehnologiile de mecanizare, informatizare, automatizare, management și echipamente tehnice pentru agricultura și industrie alimentară/STIMM
Denumirea obiectivului	1 Tehnologii inovative de mecanizare, automatizare și informatizare a proceselor agricole și forestiere corespunzătoare agriculturii durabile, dezvoltării rurale, securității și siguranței alimentare
Obiectivul proiectului	Obiectivul principal al proiectului constă realizarea unei tehnologii inovative bazată pe un sistem tehnic integrat, destinat managementului performant al lucrărilor de împădurire și reîmpădurire, care să realizeze la o singură trecere, tăierea solului și a resturilor vegetale în benzi, urmată de operația de mărunțire a solului, pe o lățime și la o adâncime suficient de mari, necesare plantării ulterioare a puieților forestieri, în scopul protecției solului, mediului și conservării diversității biologice și ecologice.
Fazele de execuție ale proiectului	<p>Faza 1\2009: Studiu tehnologic privind fundamentarea tehnologiei inovative și a echipamentelor tehnice necesare unui sistem integrat de lucrat solul, în vederea plantării mecanizate în câmp a puieților forestieri.</p> <p>Faza 2\2009: Documentație de execuție ME pentru sistem integrat</p> <p>Faza 1\2010: Realizare ME pentru sistemul integrat</p> <p>Faza 2\2011: Experimentarea modelului experimental pentru sistemul propus. Demonstrarea funcționalității și utilității modelului. Diseminarea pe scară largă a rezultatelor.</p>
Rezultate estimate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Studiu tehnologic</i> ▪ <i>Documentație de execuție</i> ▪ <i>Model experimental</i> ▪ <i>Raport experimentare</i> ▪ <i>Raport de demonstrare</i> ▪ <i>Raport de diseminare</i> ▪ <i>Articole</i> ▪ <i>Poster</i> ▪ <i>Fișă tehnică</i> ▪ <i>Pliant</i> ▪ <i>Film</i> ▪ <i>Pagină Web</i> ▪ <i>Notificare brevet</i> ▪ <i>Comunicări științifice</i> <p><i>Participare la târguri și expoziții</i></p>

Rezumatul proiectului

Reactualizarea și completarea strategiei de dezvoltare a silviculturii din România au în vedere, cu particularitățile specifice țării noastre, modalități practice de gestionare a fondului forestier, acestea constituind bază a cadastrului forestier și a titlului de proprietate a statului și stabilesc, în raport cu obiectivele ecologice, țelurile de gospodărire și măsurile necesare pentru realizarea lor.

Politica și strategia de dezvoltare a sectorului forestier din România (2000-2010) în scopul creșterii contribuției acestuia la ridicarea nivelului calității vieții pe baza gestionării durabile a pădurilor, a fundamentat obiective și acțiuni în concordanță cu prevederile acquis - ului comunitar.

Dintre acțiunile și măsurile cu caracter strategic stabilite în acest sens se remarcă *împădurirea și reîmpădurirea* pe termen mediu și lung a terenurilor din fondul forestier, precum și a celor neproductive din afara fondului forestier.

Pentru a se realiza un echilibru între cele două acțiuni menționate, unele din obiectivele prioritare al dezvoltării silviculturii în România le reprezintă creșterea gradului de dotare a exploatațiilor silvice cu mașini și instalații corespunzătoare celor mai noi tehnologii de lucru, concomitent cu creșterea volumului și calității materialului silvic precum și implementarea în aceste exploatații forestiere a unor noi tehnologii de lucru ecologice și cu consumuri materiale și energetice minime.

Pentru a ajunge la un grad de reîmpădurire comparabil cu cel din țările Uniunii Europene, România a stabilit măsuri și acțiuni cu caracter strategic dintre care cele cu legătură directă cu tematica proiectului de față sunt:

- împădurirea de terenuri degradate și abandonate din terenul agricol;
- reconstrucția ecologică a pădurilor deteriorate structural de factorii naturali;
- creare de perdele forestiere de protecție a câmpului, a solului și împotriva eroziunii;

Condițiile de înființare a culturilor forestiere sunt extrem de variate. Particularitățile terenului de împădurit sunt determinate de zona fito-climatică, de formele de relief și însușirile solului, de gradul de înierbare și de modul de administrare a suprafețelor.

În momentul actual, tehnologia aplicată în România pentru lucrul solului în vederea plantării culturilor de puieti este relativ greoaie, implicând multe operații specifice, fiecare din aceste operații fiind executată cu un alt utilaj și adesea manual.

Realizarea și promovarea unei tehnologii inovative bazată pe un sistem integrat de echipamente tehnice, concepută încât să permită la o singură trecere, tăiatul solului și a resturilor vegetale în benzi, urmat de operația de mărunțire a solului, pe o suprafața necesară plantării ulterioare a unui rând de puieti va asigura un managementului performant al lucrărilor de împădurire.

Tehnologia constă în prelucrarea solului în benzi înguste cu lățimea cca 380...400 mm, în aceste fâșii urmând să fie plantați puietii. Între benzi solul va rămâne complet nederanjat, neprelucrat și acoperit de resturi vegetale.

Pentru practicarea acestui sistem sunt necesare echipamente tehnice speciale care să realizeze operația de tăiere a solului și a resturilor vegetale, urmată de operația de mărunțire a solului în bandă, cu lățimea și adâncimea impusă de caracteristicile puietului de plantat, simultan cu operația de distrugere a resturilor vegetale, rădăcini de arborete, în vederea pregătirii solului pentru operația de plantare.

Echipamentele vor lucra în condiții dificile, fiind nevoite să învingă rezistența solului și a resturilor vegetale și să execute lucrări de mărunțire a solului și resturilor vegetale, care implică un consum important de putere. De aceea ele vor lucra în agregat cu un tractor de putere de peste 150 CP.

Datorită faptului că pregătirea *integrală a solului* se execută mecanizat la cca. 220...240 mm adâncime pe terenurile cu pantă până la 12⁰, situate în silvostepă și în zona forestieră de câmpie și dealuri mici, cu soluri înțelenite, adâncimea de lucru a echipamentului se va încadra în intervalul cerut.

În urma analizei efectuate, a tendințelor actuale ale pregătirii solului în silvicultură privind protecția solului și mediului, s-a concluzionat că pentru lucrările solului în vederea plantării mecanizate în câmp a puietilor forestieri, să se utilizeze o **tehnologie inovativă** bazată pe un **sistem tehnic integrat, destinat managementului performant** al acestor lucrări care să realizeze la o singură trecere, tăierea solului și a resturilor vegetale în benzi, urmată de operația de mărunțire a solului, pe o lățime și la o adâncime suficient de mari, necesare plantării ulterioare a unui rând de puieti.

S-a realizat un modelul experimental al unui echipament tehnic de lucru solul, simbolizat EPI care, în agregat cu un tractor de 150 CP, a fost testat în condiții de laborator și de exploatare, în urma testelor determinându-se caracteristicile tehnice constructive și funcționale, indicii calitativi de exploatare și energetici.

Rezultatele proiectului au fost diseminate pe scară largă prin diverse acțiuni specifice, precum: participarea la târguri și expoziții; articole în publicații de specialitate, realizarea unei pagini web.

Stadiul de realizare Rezultatele realizate sunt:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Studiu tehnologic (1 buc.)</i> ▪ <i>Documentație de execuție (1 buc.)</i> ▪ <i>Model experimental (1buc.)</i> ▪ <i>Raport experimentare (1 buc.)</i> ▪ <i>Raport de demonstrare (1 buc.)</i> ▪ <i>Raport de diseminare (1 buc)</i> ▪ <i>Articole (1buc.)+ 1 în curs de publicare</i> ▪ <i>Poster (1 buc.)</i> ▪ <i>Fișă tehnică (1 buc.)</i> ▪ <i>Pliant (1 buc.)</i> ▪ <i>Film (1buc.)</i> ▪ <i>CD - Rom (1 buc.)</i> ▪ <i>Pagină Web (1 buc.)</i> ▪ <i>Notificare brevet (1 buc.)</i> ▪ <i>Comunicări științifice (1 buc.)</i> <p><i>Participare la târguri și expoziții (4 buc.)</i></p>
---	--

Prezentarea produsului:

Denumire: Echipamentul pentru lucrat solul în vederea împăduririi – EPI

Echipamentul pentru lucrat solului în vederea împăduririi EPI, (fig. 1), conceput în cadrul prezentei faze de execuție, va realiza operația de tăiere a solului și a resturilor vegetale(crengi, arborete, rădăcini), cu ajutorul unui rotor cu 4 discuri dispuse la 120 mm între ele pe o adâncime de cca. 220 mm, urmată de operația de mărunțire a solului și a fragmentelor lemnoase tăiate anterior de discuri cu ajutorul unui rotor cu cuțite tip daltă, în bandă, pe o lățime de cca. 380...400 mm și adâncime de cca. 220...240 mm.

Rezultatele lucrărilor de C-D efectuate se vor valorifica prin implementarea tehnicilor de mecanizare în cadrul tehnologiilor de împăduriri(fig. 2) pe care le vor aplica unitățile de stat sau particulare implicate în refacerea fondului forestier, care presupune lucrul solului cu echipamentul EPI, realizat în cadrul proiectului urmat de plantarea puieților cu o mașină de plantat .

Echipamentul pentru lucrat solul în vederea efectuării operației de împădurire, simbolizat EPI este de tip semipurcat în transport și tractat în timpul lucrului și este destinat să lucreze în agregat cu tractoare agricole sau forestiere pe roți fiind acționat de la priza de putere a acestora.

Echipamentul poate funcționa la parametri optimi în două variante, după cum urmează:

- **varianta 1**- echipat cu rotorul cu discuri diamantate și cu rotorul cu cuțite pentru lucrul în terenuri foarte tasate în care se regăsesc frecvent resturi lemnoase și pe alocuri pietre sau alte materiale dure, situație în care tractorul este echipat cu transmisie hidrostatică pentru obținerea unor viteze de lucru foarte reduse, sub 0,72 Km/h;

- **varianta 2**- echipat numai cu rotorul cu cuțite pentru lucrul în terenuri mediu tasate în care lipsesc resturile lemnoase de mari dimensiuni și alte materiale dure, situație în care echipamentul poate lucra în agregat cu tractoare cu viteze de lucru sub 3km/h.



Fig. 1.- Echipament tehnic pentru lucrat solul în vederea împăduririi – EPI

Caracteristici tehnice și funcționale

Echipamentul pentru lucrat solul în vederea împăduririi are următoarele caracteristici dimensionale și constructive:

- dimensiuni de gabarit, mm	
- lungime	3070
- lățime	1250
- înălțime	1260
- diametrul discurilor de tăiere, mm	600
- diametrul rotorului de mărunțire, mm	780
- turația rotorului cu discuri, min^{-1}	2300
- turația rotorului de mărunțire, min^{-1}	790
- viteza de lucru maximă, km/h	3
- adâncimea de lucru, mm	220...240
- lățimea de lucru, mm	380...400



Fig. 2 – Tehnologie inovativă pentru împăduriri lucrat solul și plantat puieti forestieri

Efectele economice și de mediu

Prin implementarea tehnologiei inovative de mecanizare a operațiilor de lucrat solul în zone forestiere, în vederea împăduririi se estimează obținerea următoarelor efecte economice și de mediu:

- crește gradul de mecanizare a lucrărilor de împăduriri;
- crește calitatea lucrărilor, în condițiile unor costuri de exploatare reduse;
- se reduce gradul de tasare a solului și emisiile de noxe prin scăderea numărului de utilaje folosite și a numărului de treceri pe sol, față de tehnologiile clasice.

Potențiali utilizatori:

- Regia pădurilor;
- Ocoale silvice;
- Producători silvici individuali
- Autorități locale.

Diseminarea rezultatelor:

Materiale de informare realizate pe parcursul desfășurării proiectului

a. Articole

1. Dr. ing. Ciupercă R, Ing. Ciurel G, Ing. Mircea R, „Tehnologie inovativă de lucrat solul în vederea împăduririi”- transmis spre publicare în Revista Mecanizarea Agriculturii, București - România, ISSN: 1011-7296;

2. Ciupercă R, Bodea C, Lazăr G, Drăgan R, „ Considerații privind dinamica unui echipament de lucrat solul echipat cu rotor cu cuțite” În curs de publicare în revista INMATEH – AGRICULTURAL ENGINEERING – Nr. 3/ 2011, ISSN 2068 – 2239, ISSN 2068 – 4215.

b. Participări la târguri și expoziții

1. Salonul Regional al Cercetării, Constanța, 08-11 iunie 2011- aspecte în fig. 3.

2. Salonul Regional al Cercetării “EXPOTEHNICA”, Bacău, 07-08 iulie 2011, fig. 4.
 3. Salonul Regional al Cercetării „AGRALIMEX 2011”, Alexandria, 25 – 29 aug. 2011, fig. 5.
 4. Salonul Cercetării, București, 05-08 octombrie 2011, fig.6..
- În cadrul acestor manifestări au fost prezentate, materiale informative gen fișe tehnice și pliante.



Fig. 3- Salonul Regional al Cercetarii, Constanta, 08-11 iunie 2011



Fig. 4- Salonul Regional al Cercetarii “EXPOTEHNICA”, Bacau, 07-08 iulie 2011



Fig. 5 - Salonul Regional al Cercetării Alexandria, 25 – 29 august 2011



Fig. 6 - Salonul Cercetării, București, 05-08 octombrie 2011

c. Editarea unui CD-ROM

CD-ROM-ul conține:

- fișa tehnică a echipamentului EPI; pliant; poster; film

d. Fișa tehnică, pliant, poster

e. Pagină web

f. Notificarea unei cereri de brevet

A fost înregistrată la OSIM cererea de brevet de invenție cu nr. A / 00938 /16.11.2009, “Echipament pentru prelucrarea secvențială a solului”, autori: Ciupercă Radu, Ciurel Gica, Ivan Gheorghe, Nedelcu Anuța.

g. Comunicări

Se va prezenta la „Simpozion național cu participare internațională INMATEH 2011 III – AGRICULTURĂ ȘI INGINERIE – „Sol – plantă – echipament tehnic în contextul agriculturii ecologice și eficienței economice – 2011 – INMA București.