

## BIOMASA ȘI PRODUCTIVITATEA AERIANĂ A STRATULUI ARBORESCENT ÎN CĂRPINETELE DIN PĂDUREA LUNGANI - IAȘI T. CHIFU\*, B. ȘURUBARU\*

**Mots clé:** phytocénologie, biomasse, productivité

**Résumé:** Après une présentation brève des conditions stationnelles de la forêt Lungani et de la méthode de travail, on décrit minutieusement la structure et la composition de l'association *Aro orientalis* - *Carpinetum* (Dobrescu et Kovacs 1973) Täuber 1991/92, qui constitue le fond de cette forêt. Puis, on apprécie la biomasse moyenne de la strate arborescente de l'association de 224 t/ha et la productivité moyenne de 7474 kg/ha/an, valeurs qui varient en fonction de la densité et du diamètre moyen de la strate arborescent, de la prédominance et du diamètre des espèces composants et surtout des espèces *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus* et *Tilia tomentosa*.

Cercetările efectuate în Pădurea Lungani se înscriu pe linia studiilor privind fitocenologia, biomasa și productivitatea din diverse asociații vegetale efectuate până în prezent în Moldova [2-8]. Acestea se referă la unele cărpinete aflate într-o zonă de tranziție, cu condiții staționale extrem de restrictive și în care presiunea antropică capătă accente din ce în ce mai avansate. Pe de altă parte, teritoriul luat în studiu nu a făcut obiectul unor cercetări fitocenologice amănunțite, referirile bibliografice atestând asemenea cercetări doar în unele localități învecinate [2-9].

### Metoda de lucru

Metoda utilizată pentru a determina biomasa și productivitatea aeriană a stratului arborescent a fost menționată în lucrările anterioare efectuate în Podișul Central Moldovenesc [2, 5, 7], care au fost elaborate ținându-se cont și de metodele utilizate de diverși cercetători în determinarea biomasei din pădurile de foioase din Europa Occidentală.

Pentru aprecierea nivelului biomasei și productivității stratului arborescent s-au utilizat datele obținute în cercetările asupra cărpinetelor din Podișul Central Moldovenesc [7].

### Condițiile staționale

Pădurea Lungani face parte din punct de vedere administrativ din Comuna Vcinești, al cărei teritoriu se suprapune pe o zonă de tranziție între Câmpia Moldovei și Podișul Central Moldovenesc (fig. 1.), pe un relief de tip cuestasă (Coasta Iașilor) care aparține de Coasta de Tranziție Mogoșești - Strunga. Originea acestei coaste ar fi strict erozivă, iar prin defrișările efectuate, fenomenul de eroziune s-a reactivat pe pantele cu un grad de înclinare ce permit alunecările.

\* Universitatea "Al. I. Cuza" Iași, Facultatea de Biologie

Fundamentul geologic este reprezentat printr-o succesiune de depozite argiloae, marnoase și nisipoase, aparținând Sarmațianului mediu, Coasta de Tranziție Mogoșești - Strunga fiind bogată în complexul argilo - marnos.

Formele de mezorelief din zona cercetată sunt preponderent versanți înalți de 250 - 350 m, afectați de eroziunea de suprafață, peste care se suprapun mici zone de microrelief situate pe versanții mai puternic frământați.

Climatul este continental est-european, cu o temperatură medie anuală de 8,5-9 °C și precipitații medii de 450-500 mm, iar frecvența și intensitatea vânturilor sunt ridicate.

Profilele de sol efectuate în Pădurea Voinești relevă apartenența la solul brun eumezobazic slab pseudogleizat.

### Compoziția și structura asociației

Fitocenozele forestiere cercetate au fost încadrate în asociația *Aro orientalis - Carpinetum* (Dobrescu et Kovacs 1973) Täuber 1991/ 92, care are o compoziție floristică relativ bogată în specii (100-110 specii) dintre care speciile caracteristice alianței, ordinului și clasei reprezintă peste 60-65 % (Tabelul 1). Dintre acestea peste 15 % sunt constante (constanța V) și 30-35 % sunt subconstante (constanța III, IV). În compoziția floristică mai participă specii caracteristice alianței *Alno - Ulmion* (peste 10-15 %) și din ordinul *Quercetalia pubescenti - petraeae* (peste 10 %), însă majoritatea sunt subconstante (constanța III, IV).

Fitocenozele sunt pluriene și au o structură verticală plurietajată, majoritatea speciilor arborescente fiind în diferite stadii de dezvoltare.

*Stratul arborilor* este alcătuit din 10-11 specii (mai rar 7-8 specii) fiind dispus pe 3 etaje (plafoane): un etaj superior înalt de 22-24 m alcătuit din *Quercus robur*, *Quercus dalechampii*, *Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Cerasus avium*, *Fagus sylvatica*, *Tilia tomentosa*, *Sorbus torminalis*, *Acer platanoides*, un etaj median de 19-20 m, alcătuit din *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, și un etaj inferior, înalt de 16-18 m, compus din *Umus minor*, *Ulmus procera*, *Pyrus pyraster*.

Stratul arborescent realizează o densitate medie de 741 arb./ha, variind între 428-1100 arb./ha (tabelul 2), în care predomină *Carpinus betulus*, în medie cu 353 arb./ha, care în cea mai mare parte provine prin lăstărare. Cu o densitate ridicată se remarcă și *Tilia tomentosa*, în medie cu 124 arb./ha, iar cele trei specii de *Quercus*, împreună pot depăși densitatea teiului argintiu (163 arb./ha). Dintre celelalte specii, numai *Acer campestre* realizează densități mai mari.

Arborii se află în stadiu de codru (diametru de peste 35 cm), în majoritatea fitocenozelor predominând stadiile tinere (cu diametrul sub 20 cm), acestea variind între 50-80 % (tabelul 3). Diametrele cele mai mari (peste 40 cm) sunt realizate de *Quercus robur* și *Quercus petraea*, *Tilia tomentosa* și *Fraxinus excelsior*, însă diametrul mediu al stratului arborescent este relativ redus, de aproape 22 cm, variind între 18-29 cm.

*Stratul arbustiv* este alcătuit din 9-10 specii, fără a avea însă o acoperire importantă. Acesta este structurat pe 2 etaje: un etaj superior înalt de 5-6 m, format din *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* și *Cornus mas* și un etaj inferior, înalt de 1-2 m, alcătuit din *Sambucus nigra*, *Euonymus europaea*, *Euonymus verrucosa*, *Swida sanguinea*, *Rosa canina*, *Viburnum lantana*.

*Stratul erbaceu* are o alcătuire variată în compoziția căruia participă 80-90 specii, cu o acoperire variind între 20-70 %. Dintre acestea, *Allium ursinum*, *Corydalis solida*, *Dentaria bulbifera*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium odoratum*, *Stellaria holostea*, *Sanicula europaea*, *Campanula rapunculoides*, *Fragaria vesca*, *Geum urbanum*, *Mycelis muralis*, *Melica uniflora*, *Viola reichembachiana*, *Circaea lutetiana*, *Glechoma hederacea*, *Stachys sylvatica*, *Primula veris*, etc. sunt specii cu constanța cea mai ridicată (V,IV).

Analiza fitogeografică relevă dominarea netă a elementelor nordice (88,3 %) și mai ales a celor eurasiatice (38,2 %) și europene (26,7 %) iar analiza ecologică demonstrează caracterul mezofil, slab acidofil și mezoeutrof al speciilor componente (fig. 1).

### Biomasa și productivitatea stratului arborescent

Fitocenozele forestiere ale acestei asociații sunt relativ tinere (60-80 ani) și mai rar mature (peste 80 ani). Aceasta explică nivelul relativ redus al biomasei care, în medie, pe asociație este de aproape 224 tone/ha (tabelul 4). Valorile sunt variabile (între 168 și 253 t/ha), variabilitate dată de un complex de elemente referitoare la densitatea, diametrul speciile componente ale stratului arborescent, etc. Astfel, valorile biomasei cresc cu cât densitatea stratului arborescent este mai mică, (253 t/ha la o densitate de 428 arb./ha), căreia îi corespunde și diametrul mediu cel mai mare (29 cm).

Aportul cel mai important la alcătuirea biomasei este asigurat de speciile de *Quercus* (peste 40 %), în timp ce carpenul și teiul argintiu participă cu 28 % și respectiv 23-25 %. Excepție face teiul argintiu în stațiunea Lungani 1 care realizează o biomasă de 70-75 % din biomasa totală, precum și carpenul în stațiunea Lungani 4, al cărei biomasă atinge 50 % din biomasa totală.

Referitor la speciile de *Quercus*, nivelul biomasei este strâns legat de diametrul mediu al acestora. Astfel, la un diametru de sub 25 cm, biomasa este de 168 t/ha, între 25-35 cm de 230-236 t/ha, iar la peste 40 cm de 253 t/ha.

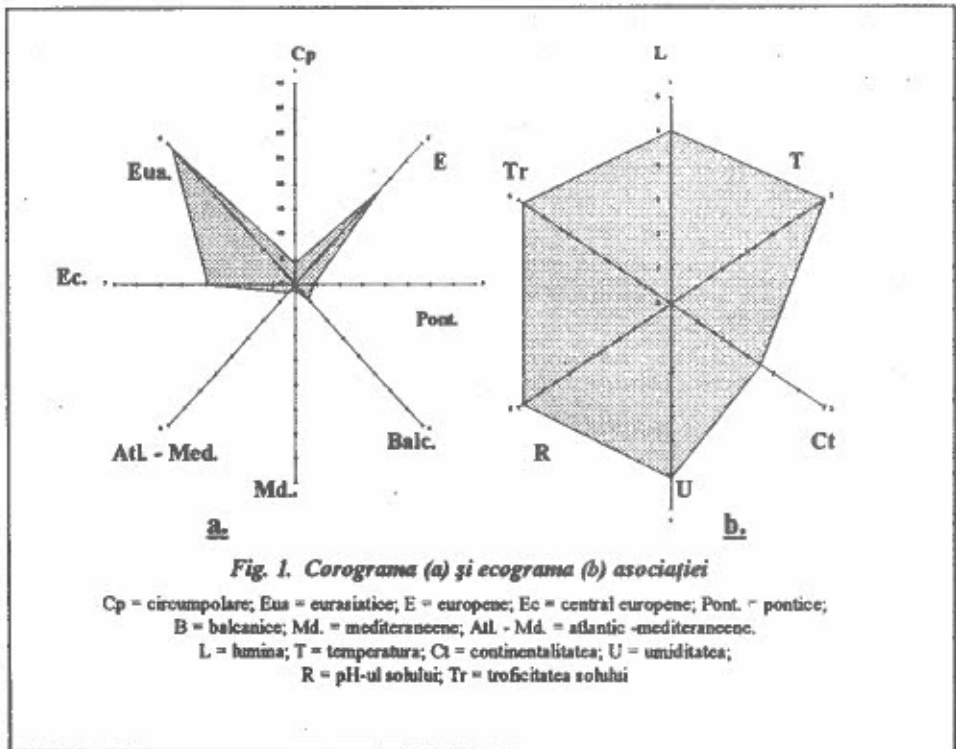
Peste 74 % din biomasă o reprezintă trunchiurile, 24-25 % ramurile și 1,2 % frunzele. Totuși, biomasa trunchiurilor speciilor de *Quercus* reprezintă aproximativ 77 %, cea a teiului argintiu 73 % și a carpenului 70 %, iar biomasa ramurilor realizează 23, 25 și respectiv 25 % din biomasa totală. De asemenea, biomasa frunzelor reprezintă 1,3 % la speciile de *Quercus*, 1,2 % la carpen și 0,9 % la teiul argintiu. Dintre ramuri, cele de ordinul 2 și 3 contribuie în medie fiecare cu aproape 10 %, însă la speciile de *Quercus* și teiul argintiu nivelul biomasei ramurilor de ordinul 3 este mai mare decât a celor de ordinul 2, iar la carpen și celelalte specii, biomasa ramurilor de ordinul 2 este mai mare decât a celor de ordinul 3.

Calculul productivității stratului arborescent arată o cantitate medie pe asociație de 7474 kg/ha/an. Aceasta variază în funcție de densitatea și diametrul stratului arborescent al fitocenozelor și în special cu densitatea și diametrul speciilor principale (tabelul 5). Astfel, fitocenozele mai tinere, cu diametrul mediu de până la 20 cm, realizează și creșterile anuale de biomasă cele mai mari în timp ce fitocenozele mature, cu diametrul de peste 25 cm, realizează creșteri anuale mai reduse. Deoarece aportul important de biomasă este adus de *Quercus robur*, *Quercus petraea* și *Quercus dalechampii*, nivelul productivității este influențat decisiv de densitatea și diametrul acestor specii.

Astfel, productivitatea cea mai ridicată este realizată, în general, în fitocenozele în care speciile de *Quercus* au un diametru de 24-25 cm, și o densitate reprezentând 19-21 % din densitatea totală, în timp ce creșterea diametrului aduce sporuri anuale de biomasă din ce în ce mai reduse, chiar dacă procentul de participare al fitoindivizilor se menține la același nivel.

### Bibliografie

1. BUCUR, N., BARBU, N., 1957 – Anuar. Lucr. șt., Inst. Agr. Iași: 13-23
2. CHIFU, T., 1993 – An șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, XXXIX, s.II.a. Biol. veget.: 65-73
3. CHIFU, T., ȘTEFAN, N., 1994 – An șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, XL, s.II.a. Biol. veget.: 71-80
4. CHIFU, T., 1995 – An șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, XLI, s.II.a. Biol. veget.: 61-66
5. CHIFU, T. și colab., 1995 – Rev. Roum. de Biol., Série Biol. végét., 40, 1: 21-31
6. CHIFU, T. și colab., 1996 – St. și Cerc., Muz. st. Nat. Piatra Neamț, VIII: 295-326
7. CHIFU, T. și colab., 1996 – An șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, XLII, s.II.a. Biol. veget.: 51-73
8. CHIFU, T., ȘTEFAN, N., 1997 – An șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, XLIII, s.II.a. Biol. veget.: 71-78
9. MITTELU, D. și colab., 1976-1977 – St. și Com., Muz. St. Nat. Bacău: 361-434



Tabelul 1  
Asociația *Aro orientalis* - *Carpinetum* (Dobrescu et Kovacs 1973) Tüüber 1991/92

Numărul relevului	1	2	3	4	5	
Altitudinea (m.s.m.)	275	250	210	250	200	
Expoziția	SV	SV	SE	SE	E	
Înclinarea (grade)	5	5	5	5	10	K
Acoperirea stratului arborescent %	90	90	85	95	90	
Acoperirea stratului arbustiv %	5	15	5	5	10	
Acoperirea stratului erbaceu %	20	25	40	50	65	
<b>Caract. as.</b>						
<i>Arum orientale</i>	+	-	+	+	-	III
<b><i>Aro orientalis</i> - <i>Carpinenion</i></b>						
<i>Carex brevicolis</i>	+	+	-	-	-	II
<i>Carpinus betulus</i>	3	2	2	+	2	V
<i>Corydalis cava marschalliana</i>	+	1	-	+	-	III
<i>Scopolia carmolica</i>	-	-	-	+	-	I
<i>Tilia tomentosa</i>	1	1	1	2	1	V
<b><i>Galio schultesii</i> - <i>Carpinenion</i></b>						
<i>Carex pilosa</i>	+	-	-	+	-	II
<i>Cerasus avium</i>	+	+	-	+	+	IV
<i>Galium schultesii</i>	-	+	-	-	-	I
<i>Stellaria holostea</i>	+	-	+	1	+	IV
<b><i>Fagetalia</i></b>						
<i>Acer platanoides</i>	+	-	-	+	-	II
<i>Allium ursinum</i>	+	+	1	1	2	V
<i>Asarum europaeum</i>	-	-	+	-	+	III
<i>Carex sylvatica</i>	-	+	-	+	-	II
<i>Corydalis solida</i>	+	1	1	2	2	V
<i>Dentaria bulbifera</i>	1	1	2	1	1	V
<i>Epilobium montanum</i>	-	-	+	-	-	I
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	+	-	+	IV
<i>Fagus sylvatica</i>	+	-	+	+	-	III
<i>Galeobdolon luteum</i>	-	+	1	1	1	IV
<i>Galium odoratum</i>	+	-	+	-	-	II
<i>Geranium robertianum</i>	+	+	-	-	+	III
<i>Isopyrum thalictroides</i>	+	-	+	1	-	III
<i>Lathyrus vernus</i>	+	-	+	+	-	III
<i>Mercurialis perennis</i>	-	+	+	-	-	II
<i>Paris quadrifolia</i>	+	-	-	-	+	II
<i>Salvia glutinosa</i>	-	-	-	-	+	I
<i>Sanicula europaea</i>	+	-	+	+	+	IV
<i>Ulmus minor</i>	+	+	-	+	+	IV
<b><i>Quercu</i> - <i>Fagetea</i></b>						
<i>Acer campestre</i>	+	1	1	+	1	V
<i>Anemone ranunculoides</i>	+	-	+	+	-	III
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-	+	+	+	-	III
<i>Carex digitata</i>	-	+	+	-	-	II
<i>Campanula rapunculoides</i>	+	-	+	+	+	IV
<i>Convallaria majalis</i>	-	+	+	-	+	III
<i>Corylus avellana</i>	+	-	-	+	-	II
<i>Crataegus monogyna</i>	+	1	+	+	1	V
<i>Cruciata glabra</i>	+	-	-	+	-	II
<i>Dryopteris filix - mas</i>	+	+	+	-	-	III
<i>Epipactis helleborine</i>	-	-	+	+	+	III
<i>Euonymus europaea</i>	+	+	+	-	-	III

<i>Ficaria verna</i>	+	-	-	+	1	III
<i>Fragaria vesca</i>	-	+	+	+	+	IV
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Glechoma hirsuta</i>	+	-	-	+	+	III
<i>Geum urbanum</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Hedera helix</i>	-	+	-	-	+	II
<i>Lapsana communis</i>	-	-	+	-	+	II
<i>Melica uniflora</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Mycelis muralis</i>	+	-	+	+	+	IV
<i>Poa nemoralis</i>	-	-	+	-	+	II
<i>Polygonatum latifolium</i>	+	-	+	-	+	III
<i>Populus tremula</i>	-	-	-	+	-	I
<i>Pulmonaria officinalis</i>	-	+	-	-	+	II
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	-	-	+	-	-	I
<i>Pyrus pyraster</i>	-	-	-	-	+	I
<i>Quercus dalechampi</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Quercus petraea</i>	+	1	1	+	1	V
<i>Quercus robur</i>	1	1	1	1	2	V
<i>Rosa canina</i>	-	+	-	-	-	I
<i>Scilla bifolia</i>	-	-	+	+	+	III
<i>Scrophularia nodosa</i>	+	-	-	+	-	II
<i>Sorbus torminalis</i>	-	-	+	-	+	II
<i>Ulmus procera</i>	+	-	-	+	-	II
<i>Vicia sepium</i>	+	-	-	-	-	I
<i>Vila mirabilis</i>	+	-	-	-	+	II
<i>Viola reichembachiana</i>	1	1	2	1	2	V
<b>Diverse</b>						
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	-	-	-	-	I
<i>Ajuga reptans</i>	-	-	+	-	+	II
<i>Alliaria petiolata</i>	-	-	-	-	+	I
<i>Arctium nemorosum</i>	-	+	-	-	-	I
<i>Asparagus tenuifolius</i>	-	-	+	-	-	I
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	-	-	-	+	II
<i>Ballota nigra</i>	-	-	-	+	-	I
<i>Circaea lutenana</i>	+	+	+	-	+	IV
<i>Cirsium vulgare</i>	-	-	-	-	+	I
<i>Clinopodium vulgare</i>	-	-	+	+	-	I
<i>Cornus mas</i>	-	-	+	+	-	II
<i>Dentaria glandulosa</i>	+	+	+	-	-	III
<i>Elyonimus verrucosa</i>	+	+	+	-	-	III
<i>Fallopia dumetorum</i>	+	-	-	+	-	II
<i>Galeopsis speciosa</i>	+	-	+	+	-	II
<i>Galium aparine</i>	-	+	-	+	-	III
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+	+	1	1	V
<i>Hordeelymus europaeus</i>	-	-	+	-	-	I
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	+	+	II
<i>Lactuca quercina</i>	-	-	-	+	-	I
<i>Lamium maculatum</i>	+	+	+	-	-	III
<i>Lathyrus niger</i>	-	-	+	-	-	I
<i>Lolium perenne</i>	-	-	-	+	+	II
<i>Melampyrum bihariense</i>	-	+	+	-	-	II
<i>Melilotus officinalis</i>	-	-	-	+	-	I
<i>Polygonatum odoratum</i>	-	+	+	-	+	III
<i>Primula veris</i>	+	+	-	+	+	IV
<i>Prunella vulgaris</i>	+	-	+	-	-	II
<i>Sambucus nigra</i>	-	+	-	-	-	I
<i>Stachys sylvatica</i>	+	-	+	+	+	IV
<i>Stellaria media</i>	-	-	+	+	-	II

<i>Stellaria nemorum</i>	+	-	-	+	+	III
<i>Swida sanguinea</i>	+	+	+	+	-	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	+	-	-	-	-	I
<i>Trifolium repens</i>	+	-	-	-	-	I
<i>Veronica hederifolia</i>	-	-	+	-	+	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	-	-	+	+	-	II
<i>Viburnum lantana</i>	-	-	-	+	+	II
<i>Viola hirta</i>	-	-	+	-	+	II

Data efectuării releveurilor: 1,4,5 = 18 mai 1995; 2,3 = 9 iunie 1995

Tabelul 2  
Densitatea medie (arb/ha) a stratului arborescent

Stadiul de dezvoltare	S p e c i i											Total	
	ST	GO	CA	TE	JU	PA	UL	FR	PL	SO	PĂ		CI
LUNGANI 1													
Păriș (sub 10 cm)	-	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	8
Prăjiniș (11-20 cm)	4	-	12	36	16	12	64	-	-	8	-	-	152
Codrișor (21-3 cm)	28	16	4	196	4	8	-	-	-	4	-	-	260
Codru (peste 36 cm)	12	-	-	64	-	-	-	-	-	-	-	-	76
Total	44	16	16	296	24	20	68	-	-	12	-	-	496
LUNGANI 2													
Păriș	-	4	48	8	28	-	16	-	-	-	16	-	120
Prăjiniș	88	52	112	36	24	8	8	8	-	-	12	-	348
Codrișor	44	56	12	72	12	4	-	4	4	4	4	-	216
Codru	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Total	136	112	172	116	64	12	24	12	4	4	32	-	688
LUNGANI 3													
Păriș	-	-	36	-	4	-	-	-	-	-	-	-	40
Prăjiniș	4	8	140	4	36	-	8	4	-	-	-	-	204
Codrișor	8	20	40	16	4	12	-	-	-	-	-	-	100
Codru	24	28	24	8	-	-	-	-	-	-	-	-	84
Total	36	56	240	28	44	12	8	4	-	-	-	-	428
LUNGANI 4													
Păriș	-	-	130	5	15	-	-	-	-	-	-	-	150
Prăjiniș	25	25	500	65	40	-	-	-	-	-	-	-	655
Codrișor	105	25	35	15	-	-	-	-	-	-	-	-	180
Codru	5	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	10
Total	135	50	665	85	55	-	-	5	-	-	-	-	995
LUNGANI 5													
Păriș	-	-	160	-	10	-	3	-	-	3	-	-	176
Prăjiniș	20	6	467	60	33	7	6	-	-	-	3	-	602
Codrișor	110	87	43	33	17	6	-	10	-	-	-	6	312
Codru	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Total	137	96	670	93	60	13	9	10	-	3	3	6	1100
MEDIA ASOCIAȚIEI													
Păriș	-	1	75	3	12	-	5	-	-	1	3	-	100
Prăjiniș	28	18	246	40	30	6	17	2	-	1	3	-	390
Codrișor	59	41	27	66	7	5	-	3	1	2	1	-	214
Codru	10	6	5	15	-	-	-	1	-	-	-	-	37
Total	97	66	353	124	49	11	22	6	1	4	7	1	741

**Tabelul 3**  
**Diametrul mediu (cm) al stratului arborecent**

Stadiul de dezvoltare	Specii											Media	
	ST	GO	CA	TE	JU	PA	UL	FR	PL	SO	PA		CI
<b>LUNGANI 1</b>													
Păriș	-	-	-	-	8,00	-	8,30	-	-	-	-	-	8,00
Prăjiniș	20,00	-	16,32	17,92	12,00	20,00	15,17	-	-	18,17	-	-	16,43
Codrișor	32,75	34,06	24,00	30,48	28,00	32,26	-	-	-	28,00	-	-	30,86
Codru	41,39	-	-	41,56	-	-	-	-	-	-	-	-	41,53
<b>Total</b>	<b>32,96</b>	<b>34,06</b>	<b>18,55</b>	<b>32,06</b>	<b>15,41</b>	<b>25,61</b>	<b>14,84</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>21,91</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>29,10</b>
<b>LUNGANI 2</b>													
Păriș	-	8,00	8,00	8,00	8,00	-	8,00	-	-	-	8,00	-	8,00
Prăjiniș	18,15	18,93	14,85	18,98	13,47	18,11	16,49	18,11	-	-	13,47	-	16,83
Codrișor	26,83	28,89	26,47	29,64	24,00	24,00	-	28,00	32,00	24,00	-	-	28,16
Codru	40,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,00
<b>Total</b>	<b>22,21</b>	<b>24,20</b>	<b>14,54</b>	<b>25,62</b>	<b>14,28</b>	<b>20,26</b>	<b>11,54</b>	<b>21,91</b>	<b>32,00</b>	<b>24,00</b>	<b>13,11</b>	<b>-</b>	<b>20,32</b>
<b>LUNGANI 3</b>													
Păriș	-	-	8,00	-	8,00	-	-	-	-	-	-	-	8,00
Prăjiniș	16,00	20,00	15,91	20,00	16,97	-	14,14	20,00	-	-	-	-	16,40
Codrișor	34,07	29,18	27,91	28,15	28,00	28,00	-	-	-	-	-	-	28,76
Codru	55,94	49,42	43,62	45,22	-	-	-	-	-	-	-	-	49,38
<b>Total</b>	<b>48,71</b>	<b>39,78</b>	<b>21,85</b>	<b>32,68</b>	<b>17,69</b>	<b>28,00</b>	<b>14,14</b>	<b>20,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>28,39</b>
<b>LUNGANI 4</b>													
Păriș	-	-	8,00	8,00	8,00	-	-	-	-	-	-	-	8,00
Prăjiniș	17,05	17,71	16,52	16,71	15,36	-	-	-	-	-	-	-	16,54
Codrișor	30,13	28,96	25,21	29,76	-	-	-	-	-	-	-	-	29,04
Codru	48,00	-	-	-	-	-	-	44,00	-	-	-	-	46,06
<b>Total</b>	<b>29,08</b>	<b>24,00</b>	<b>15,84</b>	<b>19,33</b>	<b>13,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>44,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>19,07</b>
<b>LUNGANI 5</b>													
Păriș	-	-	8,00	-	8,00	-	8,00	-	-	8,00	-	-	8,00
Prăjiniș	18,11	18,11	14,31	14,72	18,88	20,00	14,14	-	-	-	16,00	-	14,90
Codrișor	24,27	24,92	24,99	27,44	25,73	30,07	-	25,27	-	-	-	28,28	25,21
Codru	40,00	40,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,00
<b>Total</b>	<b>24,55</b>	<b>25,16</b>	<b>14,07</b>	<b>20,18</b>	<b>19,85</b>	<b>24,98</b>	<b>12,43</b>	<b>25,27</b>	<b>-</b>	<b>8,00</b>	<b>16,00</b>	<b>28,28</b>	<b>18,07</b>
<b>MEDIA ASOCIAȚIEI</b>													
Păriș	-	8,00	8,00	8,00	8,00	-	8,00	-	-	8,00	8,00	-	8,00
Prăjiniș	18,05	18,74	15,49	16,85	15,00	20,00	15,24	20,00	-	18,17	13,98	-	16,07
Codrișor	28,00	27,71	25,99	29,96	26,44	29,14	-	25,24	32,00	23,13	24,00	28,28	28,21
Codru	49,47	49,41	42,83	41,03	-	-	-	43,71	-	-	-	-	45,30
<b>Total</b>	<b>28,79</b>	<b>28,29</b>	<b>16,37</b>	<b>27,81</b>	<b>15,93</b>	<b>26,95</b>	<b>13,82</b>	<b>28,03</b>	<b>32,00</b>	<b>19,87</b>	<b>13,49</b>	<b>28,28</b>	<b>21,80</b>



Tabelul 4  
Biomasa stratulul arborecent (kg/ha)

SPECIA	Densitatea medie arb/ha	Diametrul mediu (cm)	Total	Trunchi	Ramuri					Frunze	
					Total	5	4	3	2		1
<b>LUNGANI 1</b>											
<i>Quercus robur</i>	44	32,96	31074	23065	7574	109	1644	3177	2206	438	435
<i>Quercus petraea</i>	16	34,06	10448	7748	2552	-	464	1143	795	150	148
<i>Carpinus betulus</i>	16	18,55	3734	2560	1129	-	-	536	532	61	45
<i>Tilia tomentosa</i>	296	32,06	165192	122661	41213	326	12908	14557	12102	1320	1318
<i>Acer campestre</i>	24	15,41	2868	2171	643	-	29	201	361	62	54
<i>Acer platanoides</i>	20	25,61	6950	5153	1680	-	99	735	710	136	115
<i>Ulmus minor</i>	68	14,84	6450	5142	1184	-	-	-	1047	137	124
<i>Sorbus torminalis</i>	12	21,11	3034	2297	690	-	23	274	339	54	47
<b>Total</b>	<b>496</b>	<b>29,10</b>	<b>229750</b>	<b>170719</b>	<b>56665</b>	<b>435</b>	<b>15157</b>	<b>20623</b>	<b>18092</b>	<b>2358</b>	<b>2286</b>
<b>LUNGANI 2</b>											
<i>Quercus robur</i>	136	22,21	41912	32149	9214	-	507	4315	3781	611	549
<i>Quercus petraea</i>	112	24,20	40794	31263	9024	-	486	4320	3666	552	507
<i>Carpinus betulus</i>	172	14,54	25174	17420	7405	-	204	2937	3750	514	359
<i>Tilia tomentosa</i>	116	25,62	40440	29853	10270	-	2296	3482	3828	304	317
<i>Acer campestre</i>	64	14,28	6383	4933	1343	-	-	408	818	117	107
<i>Acer platanoides</i>	12	20,26	2148	1581	534	-	-	208	290	36	33
<i>Ulmus minor</i>	12	21,91	3990	2870	1082	-	177	442	422	41	38
<i>Fraxinus excelsior</i>	24	11,54	798	496	271	-	-	17	220	34	31
<i>Sorbus torminalis</i>	4	24,00	1252	964	274	-	-	136	123	15	14
<i>Populus tremula</i>	4	32,00	2100	1554	533	-	160	207	153	13	13
<i>Pyrus pyraeaster</i>	32	13,11	2616	2022	546	-	-	136	357	53	48
<b>Total</b>	<b>688</b>	<b>20,32</b>	<b>167607</b>	<b>125095</b>	<b>40496</b>	<b>-</b>	<b>3830</b>	<b>16968</b>	<b>17408</b>	<b>2290</b>	<b>2016</b>
<b>LUNGANI 3</b>											
<i>Quercus robur</i>	36	48,71	65386	50180	14376	1670	4793	4286	2851	776	830
<i>Quercus petraea</i>	56	39,78	72655	54758	17004	1546	5403	5394	3802	859	893
<i>Carpinus betulus</i>	240	21,85	84209	61635	21483	731	3237	7894	8141	1481	1091
<i>Tilia tomentosa</i>	28	32,68	17037	12586	4295	135	1295	1473	1237	155	156
<i>Acer campestre</i>	44	17,69	6604	5125	1369	-	23	353	870	123	110
<i>Acer platanoides</i>	12	28,0	5167	3810	1268	-	69	601	500	98	89
<i>Ulmus minor</i>	8	14,14	650	563	73	-	-	-	58	15	14
<i>Fraxinus excelsior</i>	4	20	989	728	260	-	-	129	119	12	11
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>28,39</b>	<b>252,697</b>	<b>189,375</b>	<b>60,128</b>	<b>4,082</b>	<b>14,82</b>	<b>20,129</b>	<b>17,578</b>	<b>3,519</b>	<b>3,194</b>

LUNGANI 4											
<i>Quercus robur</i>	135	29,08	70381	53161	16317	261	2046	7391	5683	936	903
<i>Quercus petraea</i>	50	24,00	17361	13225	3907	-	221	1874	1562	250	229
<i>Carpinus betulus</i>	665	15,87	117091	83130	32432	-	219	14728	15336	2149	1529
<i>Tilia tomentosa</i>	85	29,33	17623	12088	5336	-	530	2225	2402	179	199
<i>Acer campestre</i>	55	13,75	4411	3498	823	-	-	-	724	99	90
<i>Fraxinus excelsior</i>	5	44,0	9227	6778	2402	236	854	681	584	47	47
Total	995	19,7	236094	171880	61217	497	3870	26899	26291	3660	2997
LUNGANI 5											
<i>Quercus robur</i>	137	24,55	57497	45112	11812	-	696	5381	5109	626	573
<i>Quercus petraea</i>	96	25,16	43039	33891	8734	-	369	4153	3762	450	414
<i>Carpinus betulus</i>	670	14,07	87599	61147	25691	-	267	9267	14243	1914	761
<i>Tilia tomentosa</i>	93	20,18	20910	15216	5498	-	714	1706	2879	199	196
<i>Acer campestre</i>	60	19,85	12408	9522	2709	-	42	1100	1381	186	177
<i>Acer platanoides</i>	13	27,98	4422	3292	1059	-	53	470	453	83	71
<i>Ulmus minor</i>	9	12,43	603	475	115	-	-	-	100	15	13
<i>Fraxinus excelsior</i>	10	25,27	4847	3472	1337	-	141	682	474	40	38
<i>Sorbus torminalis</i>	3	8,00	73	53	17	-	-	-	14	3	3
<i>Pyrus pyraeaster</i>	3	16,00	324	259	59	-	-	-	52	7	6
<i>Cerasus avium</i>	6	28,28	2527	1890	619	-	129	250	223	17	18
Total	1100	18,07	234249	114329	57650	-	2411	23009	28690	3540	2270
MEDIA ASOCIAȚIEI											
<i>Quercus robur</i>	97	28,79	53250	40733	11859	408	1937	4910	3926	678	658
<i>Quercus petraea</i>	66	28,20	36859	28177	8244	309	1389	3377	2717	452	438
<i>Carpinus betulus</i>	353	16,07	63561	45176	17628	146	785	7073	8400	1224	757
<i>Tilia tomentosa</i>	124	27,81	52145	38481	13227	68	3549	4689	4490	431	437
<i>Acer campestre</i>	49	15,93	6536	5050	1378	-	17	412	831	118	108
<i>Acer platanoides</i>	11	26,05	3738	2767	909	-	44	403	391	71	62
<i>Ulmus minor</i>	22	13,82	1700	1335	328	-	-	3	285	40	37
<i>Fraxinus excelsior</i>	6	28,03	3811	2768	1016	47	234	387	320	28	27
<i>Populus tremula</i>	4	19,87	873	663	197	-	5	82	95	15	13
<i>Sorbus torminalis</i>	7	13,49	588	456	121	-	-	27	82	12	11
<i>Pyrus pyraeaster</i>	1	28,28	506	378	124	-	26	50	45	3	4
<i>Cerasus avium</i>	1	32,00	421	311	107	-	32	41	31	3	3
Total	741	21,80	223988	166295	55138	978	8018	21454	21613	3075	2555
%	-	-	100,0	74,2	24,6	0,4	3,6	9,6	9,6	1,4	1,2

**Tabelul 5**  
**Productivitatea stratului arborescent (kg / ha / an)**

SPECIA	Total	Trunchi	Ramuri					Frunze	
			Total	5	4	3	2		1
<b>LUNGANI 1</b>									
<i>Quercus robur</i>	736	226	75	2	16	31	22	4	435
<i>Quercus petraea</i>	267	89	30	-	6	13	9	2	148
<i>Carpinus betulus</i>	173	87	41	-	-	18	20	3	45
<i>Tilia tomentosa</i>	5528	3149	1061	9	332	376	311	33	1318
<i>Acer campestre</i>	117	46	17	-	2	5	8	2	54
<i>Acer platanoides</i>	278	121	42	-	3	18	17	4	115
<i>Ulmus minor</i>	350	182	44	-	-	-	39	5	124
<i>Sorbus torminalis</i>	83	25	11	-	-	4	5	2	47
<b>Total</b>	<b>7532</b>	<b>3925</b>	<b>1321</b>	<b>11</b>	<b>359</b>	<b>465</b>	<b>431</b>	<b>55</b>	<b>2286</b>
<b>LUNGANI 2</b>									
<i>Quercus robur</i>	994	345	100	-	6	46	41	7	549
<i>Quercus petraea</i>	918	319	92	-	5	44	37	6	507
<i>Carpinus betulus</i>	1548	834	355	-	10	141	179	25	359
<i>Tilia tomentosa</i>	1266	704	245	-	56	92	90	7	317
<i>Acer campestre</i>	281	136	38	-	-	12	23	3	107
<i>Acer platanoides</i>	134	75	26	-	-	10	14	2	33
<i>Ulmus minor</i>	102	45	26	-	-	2	20	4	31
<i>Fraxinus excelsior</i>	516	345	133	-	22	38	37	36	38
<i>Sorbus torminalis</i>	129	89	26	-	-	13	12	1	14
<i>Populus tremula</i>	105	68	24	-	7	9	7	1	13
<i>Pyrus pyraster</i>	140	71	21	-	-	5	13	3	48
<b>Total</b>	<b>6133</b>	<b>3031</b>	<b>1086</b>	<b>-</b>	<b>106</b>	<b>412</b>	<b>473</b>	<b>95</b>	<b>2016</b>
<b>LUNGANI 3</b>									
<i>Quercus robur</i>	1508	527	151	18	50	45	30	8	830
<i>Quercus petraea</i>	1721	631	197	18	63	62	44	10	893
<i>Carpinus betulus</i>	2643	1149	403	14	61	148	152	28	1091
<i>Tilia tomentosa</i>	562	301	105	4	31	36	30	4	156
<i>Acer campestre</i>	241	101	30	-	2	7	18	3	110
<i>Acer platanoides</i>	146	41	16	-	2	7	6	1	89
<i>Ulmus minor</i>	26	9	3	-	-	-	2	1	14
<i>Fraxinus excelsior</i>	30	12	7	-	-	3	3	1	11
<b>Total</b>	<b>6877</b>	<b>2771</b>	<b>912</b>	<b>54</b>	<b>209</b>	<b>308</b>	<b>285</b>	<b>56</b>	<b>3194</b>

LUNGANI 4									
<i>Quercus robur</i>	1824	703	218	4	28	98	75	13	903
<i>Quercus petraea</i>	459	176	54	-	4	25	21	4	229
<i>Carpinus betulus</i>	4303	1995	779	-	6	353	368	52	1529
<i>Tilia tomentosa</i>	619	292	128	-	13	51	59	5	199
<i>Acer campestre</i>	446	288	68	-	-	-	60	8	90
<i>Fraxinus excelsior</i>	111	46	18	2	6	5	4	1	47
<b>Total</b>	<b>7762</b>	<b>3500</b>	<b>1265</b>	<b>6</b>	<b>57</b>	<b>532</b>	<b>587</b>	<b>83</b>	<b>2997</b>
LUNGANI 5									
<i>Quercus robur</i>	1213	506	134	-	8	61	58	7	573
<i>Quercus petraea</i>	886	374	98	-	5	46	42	5	414
<i>Carpinus betulus</i>	5355	3233	1361	-	15	491	753	102	761
<i>Tilia tomentosa</i>	642	327	119	-	15	37	62	5	196
<i>Acer campestre</i>	395	169	49	-	2	20	24	3	177
<i>Acer platanoides</i>	174	76	27	-	2	12	11	2	71
<i>Ulmus minor</i>	93	64	16	-	-	-	14	2	13
<i>Fraxinus excelsior</i>	175	98	39	-	5	20	13	1	38
<i>Sorbus torminalis</i>	22	14	5	-	-	-	4	1	3
<i>Pyrus pyraeaster</i>	23	13	4	-	-	-	3	1	6
<i>Cerasus avium</i>	59	28	13	-	3	5	4	1	18
<b>Total</b>	<b>9037</b>	<b>4902</b>	<b>1865</b>	<b>-</b>	<b>55</b>	<b>692</b>	<b>988</b>	<b>130</b>	<b>2270</b>
MEDIA ASOCIATIEI									
<i>Quercus robur</i>	1255	461	136	4	22	56	45	8	658
<i>Quercus petraea</i>	852	318	96	5	17	38	31	6	438
<i>Carpinus betulus</i>	2801	1460	584	3	18	230	295	38	757
<i>Tilia tomentosa</i>	1722	955	330	3	90	118	110	9	437
<i>Acer campestre</i>	297	148	41	-	1	9	27	4	108
<i>Acer platanoides</i>	148	63	23	-	2	9	10	2	62
<i>Ulmus minor</i>	115	60	18	-	-	1	15	2	37
<i>Fraxinus excelsior</i>	168	100	41	1	7	13	11	8	27
<i>Populus tremula</i>	23	14	6	-	1	2	2	1	3
<i>Sorbus torminalis</i>	37	26	8	-	-	3	4	1	13
<i>Pyrus pyraeaster</i>	33	17	5	-	-	1	3	1	11
<i>Cerasus avium</i>	14	6	4	-	1	1	1	1	4
<b>Total</b>	<b>7474</b>	<b>3628</b>	<b>1291</b>	<b>16</b>	<b>159</b>	<b>481</b>	<b>554</b>	<b>81</b>	<b>2555</b>