

**BIODIVERSITÉ DES FORÊTS VIERGES DE ROUMANIE**

**STELIAN RADU  
CORINA COANDĂ**

**Rezumat****Biodiversitatea pădurilor virgine din România**

Pădurile virgine și cvasivirgine din România se disting printr-o remarcabilă diversitate în compoziția, structura, fondul genetic și aspectul lor peisager. Această diversitate se manifestă la nivelul genelor, speciilor, ecosistemelor și ecocomplexelor.

În aceste păduri s-au inventariat 34 formațiuni forestiere, relice terțiare și glaciare, un mare evantai de plante endemice și numeroși arbori remarcabili. Fauna silvicolă a acestor păduri este reprezentată prin 36 specii de mamifere, 156 specii de păsări, 13 specii de reptile, 15 specii de batracieni și nevertebrate rare. Numeroase animale și plante silvicole declarate “monumente ale naturii” sau protejate prin diferite acte normative sunt cantonate în pădurile virgine înglobate în rețeaua de parcuri naționale sau rezervații naturale și beneficiază de un anumit statut de protecție.

**INTRODUCTION**

L'extention spaciale, la pérenité et la stabilité des écosystèmes forestiers sont des atributs qui confèrent aux forets et aux milieux sylvicoles la possibilité de réunir des biotopes extrêmement diversifiés et des biocénoses très complexes, constituées par des nombreuses populations d'arbres, d'arbustes, de lianes, d'herbes, de mousses, de lichens, de champignons, de mammifères, d'oiseaux, de batraciens, de reptiles, d'insects, de vers et de micro-organismes – pour n'énumérer que les principaux groupes d'espèces. En même têmes il faut se rendre compte que dans ces forêts se déroulent sans interromption un impressionnant nombre de processus physiologiques, écologiques et évolutifs.

Dans ces conditions, la multitude et la variété des niches écologiques que la forêt et ses arbres composants mettent à la disposition avec générosité aux autres différentes groupes d'êtres vivantes atteignent des dimensions merveilleuses, pas encore rencontrées dans autres formations végétales.

Particulièrement, à l'assurance de la rémarquable biodiversité des nos forêts une contribution fondamentale amène le fait qu'elle sont encore représentées, sur des superficies étendues, par des

écosystèmes naturels ou peu changés, qu'il existe un apport supplémentaire des espèces par suite de la position géographique, des conditions variées du relief et du climat, aussi qu'aux influences d'un grand nombre de régions biogéographiques, limitrophes ou plus éloignées, qui pénètrent sur le territoire du pays.

Et ces constatations reçoivent une forte confirmation surtout dans le cas des forêts vierges et quasivierges, des vrais trésors par rapport à la biodiversité, où les populations des vivantes et les processus vitaux se développent naturellement, sans interventions déréglantes significatives (DONIȚĂ & SORAN 1994; GIURGIU 1995).

Estimées au niveau du pays aux environ 400 milliers d'hectares et cantonnées surtout dans le Parc national constitué en 1990 (l'ordre MAPPM No 7), dans la majorité des bassins hydrographiques peu accessibles et dans quelques réserves naturelles isolées et d'une moindre étendue, les forêts vierges et quasi vierges roumaines se distinguent, d'après les recherches accompli jusqu'à présent (GIURGIU 1995; RADU 1995; RADU & COANDĂ 1999; RADU, COANDĂ & BURZA, 2000), par une marquée **diversité compositionnelle, structurale, génétique et paysagère**. Les forêts abritent une flore précieuse et une faune riche, représentée par des mammifères sylvoles y compris des espèces à peu près disparu dans l'ouest de l'Europe (l'ours, le loup, le lynx), une avifaune diversifiée et une multitude d'autres taxons des vertébrés et invertébrés.

La survie de cette immense richesse biologique est strictement associée avec l'intégrité et la conservation de ces refuges naturels.

Dans nos forêts naturelles la biodiversité se manifeste pleinement à tous les niveaux hiérarchiques d'organisation (gènes, espèces, écosystèmes, écomplexes) et peut être mise en évidence au moyen d'une série d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs.

Le **tableau 1** présente d'une manière comparative plusieurs indicateurs de cette biodiversité aux niveaux du pays, des écosystèmes forestiers (y compris des milieux associés) et des forêts vierges et quasi vierges, qui permettent une évaluation correcte du rôle de ces dernières, comme principal dépositaire et conservateur d'une grande partie de la diversité sylvoles et nationale.

Tab. 1- Indicateurs quantitatifs et qualitatifs de la biodiversité des forêts roumaines

Unités et sous-divisions taxonomiques	Nombre et pourcentage d'espèces (%)												
	Existants en pays		Spécifiques aux écosystèmes forestiers et aux milieux associés		Signalées dans les forêts vierges et quasi vierges étudiées		Espèces sylvoicoles		Répartition des espèces forestières en différentes catégories UICN, 1994 (d'après RADU, 1995)				
	No.	%	No.	%	No.	%	Protégés par différents arrêtés	Déclarées monuments naturels	Espèces menacées (E)	Espèces vulnérables (V)	Espèces rares (R)	Espèces rares, potentiellement vulnérables (R/V)	Espèces indéterminées et insuffisamment connues (I+K)
No.	%	No.	%	No.	%	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
Plantes supérieures	3567	100	1251	35	?	?	36	19	17	42	194	-	17
Arbres	58	100	58	100	27-51	46-88	3	2	2	5	14	-	1
Arbustes	118	100	118	100	31-84	26-71	5	7	1	13	45	-	7
Herbs de forêts	1075	100	1075	100	?	?	28	10	14	24	135	-	9
Mammifères	102	100	43	42	36	84	-	2	3	5	8	-	5
Oiseaux	387	100	>250	>65	>156	>62	8	18	14	5	-	11	1
Reptiles	30	100	15	50	13	87	4	-	12**	3***	-	-	-
Batraciens	20	100	16	80	15	94	-	2	5	-	-	6***	-
Poissons d'eau douce	91	100	21	23	13	62	1	1	2	8	-	-	-

Légende:

- \* - estimations préliminaires
- \*\* - espèces strictement protégées (Directives Habitats – Annexe II)
- \*\*\* - espèces protégées (Directives Habitats – Annexe III)
- ? - manqué de données

## DIVERSITÉ BOTANIQUE

Au sujet de la **diversité des espèces**, dans les forêts vierges et quasi vierges on peut rencontrer, en différentes proportions, toutes les espèces forestières dominantes, tant celles zonales (*Pinus cembra*, *Picea abies*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*), que celles avec des aires intrazonales (*Larix decidua*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Fraxinus* – 3 espèces, *Ulmus* – 4 espèces, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus canescens*, *Populus tremula*, *Salix alba* et *Salix fragilis*). Dans ces forêts on a enregistré (STOICULESCU 1995) la présence de 34 formations forestières parmi les 50 formations, inventariées et décrites à l'échelle du pays.

Parmi les 58 espèces d'arbres et 118 espèces d'arbustes qui forment le paysage forestier national, dans les forêts vierges et quasi vierges on peut rencontrer entre 27 (Retezat) et 51 (Cheile Nerei-Beușnița) espèces d'arbres et respectivement 31 (Retezat) à 84 (Cheile Carașului -Semenic) espèces d'arbustes.

La richesse en espèces d'arbres des forêts naturelles localisée dans la moitié sud du pays (Cheile Nerei-Beușnița, Cheile Carașului-Semenic, Domogled-Valea Cernei, Cozia) est dû à la présence sur ces territoires d'éléments termophiles d'origine balcanique-méditerranéenne tels que: *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalis*, *Corylus collurna*, *Celtis australis*, *Fagus orientalis*, *Fagus sylvatica ssp. moesiaca*, *Fraxinus ornus*, *Juglans regia*, *Pinus nigra ssp. banatica*, 8 espèces et sous espèces de *Quercus*, 7 espèces de *Sorbus* dont *Sorbus graeca (cretica)*, *Sorbus borbasii* et *Sorbus umbellata ssp. banatica*, 4 espèces de *Tilia*, ainsi que nombreuses arbustes rares (*Daphne laureola*, *Daphne blagayana*, *Ruscus aculeatus*, *Ruscus hipoglossum*, *Syringa vulgaris*, *Cotinus coggygria*, *Staphylea pinnata*, *Hedera helix* etc).

Par leur rôle de barrière et de refuge pour plants et animaux durant des glaciations, les Carpates roumaines et les forêts vierges qui ont survécu ici abritent un grand nombre d'espèces reliques et endémiques.

Dans la catégorie des **reliques tertiaires**, protégées dans différentes réserves, nous trouvons *Syringa josikaea* et *Hepatica transsilvanica*, alors que *Betula humilis*, *Betula nana*, *Salix starkeana* et *Vaccinium oxycoccus* sont connu comme étant **reliques glaciaires**.

Dans ces forêts on rencontrent aussi un grand éventail de **plants endémiques** parce que la majorité des centres endémo-conservatoires des Carpates (Rodna, Bistrita, Ceahlau, Bucegi et Piatra Craiului, Retezat-Godeanu, les montagnes du Banat) se superposent sur les territoires occupé par des grands massifs de forêts naturelles. Au pont de vue écologique, les espèces endémiques sont surtout cantonnées dans les milieux associés aux forêts (versants abrupts, éboulis, pâturages xériques, micro-stations excessivement humides), sur substrats calciques prédominant (NEGREAN & OLTEAN 1989). Une certaine fréquence a été enregistré dans les réserves étudiées chez les espèces endémique : *Silene dubia*, *Dianthus tenuifolius*, *Dianthus spiculifolius*, *Hepatica transsilvanica*, *Leontodon*

*pseudotaraxaci, Ranunculus carpaticus, Trisetum macrotrichum* et autres. Une occurrence très réduite montrent les espèces: *Barbarea lepusnica, Centaurea phrygia ssp. retezatensis, Dianthus callizonus, Draba dorneri, Festuca bucegiensis, Sorbus borbasii, Rosa coziae* et autres.

### **PARTICULARITÉS DENDROLOGIQUES**

Au niveau intraspécifique, les espèces ligneuses des forêts naturelles se distinguent par une remarquable diversité phénotipique et génétique, manifestée par une polymorphisme prononcé et par la présence de nombreuses sous-espèces, variétés, formes, écotypes (climatiques et édaphiques), provenances, populations et hybrides, douées d'excellentes valeurs adaptives et productives. Dans les Carpates roumaines sont localisés les plus précieux centres de gènes européens, en particulier pour *Picea abies, Abies alba, Fagus sylvatica* et *Quercus petraea*, comme l'ont prouvé les cultures comparatives de diverses provenances installées dans différents pays du continent de même que les recherches récentes en matière de génétique forestière (KREMER 1996; ENESCU et al. 1997). Ces espèces constituent dans la majorité des forêts vierges et quasi vierges, et ceci sur des superficies remarquables, des peuplements monumentaux, ayant des performances dimensionnelles, productives et technologiques exceptionnelles.

Dans ces peuplements on peut rencontrer, dans leur milieu naturel, de nombreux arbres multiséculaires, de vrais géants du monde végétal du climat tempéré, d'une remarquable valeur dendrologique et dendrocronologique, dépositaires des archives pleines de renseignements, mais jusqu'à présent non encore soumis aux investigations.

Dans les forêts vierges; nos arbres trouvent les meilleures conditions pour démontrer pleinement leur potentiel génétique du point de vue longévité et des dimensions, réalisant de gros diamètres et des hauteurs d'environ 60 m chez l'épicéa, 55 m chez le sapin, plus de 45 m chez l'hêtre et 40 m chez le chêne sessile.

Dans les forêts du cantonnement forestier Tarcu on a trouvé en 1959 un épicéa d'une hauteur de 62,5 m. Des exemplaires ayant des performances dimensionnelles remarquables sont signalés dans les forêts d'Izvoarele Nerei, Caraiman, Slătioara, Runcu-Groși, Iauna-Craiova et autres, mais les forêts naturelles des Carpates roumaines cachent encore de nombreux spécimens aux âges et dimensions remarquables, qui attendent d'être découverts et présentés au monde scientifique et au grand public.

Même après leur mort, ces géants multiséculaires se maintiennent dans l'écosystème plusieurs décennies, favorisant ainsi l'installation et le développement d'une cohorte d'êtres vivants, ayant des missions bien déterminées dans la structure et dans le fonctionnement de l'écosystème.

### **DIVERSITÉ ANIMALE**

En ce qui concerne la **faune sylvicole**, on sait que la variété et l'abondance des ressources nutritives végétales favorisent la concentration et le développement d'un grand nombre des

consommateurs (primaires, secondaires, tertiaires) de prédateurs et de parasites, intégrés dans des chaînes trophiques spécifiques, et situés aux différents niveaux des réseaux et des pyramides trophiques (CEIANU 1981).

Dans la forêt vierge et quasivierge on retrouve d'une manière significative les principaux groupes d'êtres vivants supérieures qui composent la faune sylvicole du pays (tableau 1), respectivement environ 84% des mammifères, 62% des oiseaux, 87% des reptiles, près de 94% des batraciens et 62% des poissons d'eau douce (DRUGESCU 1995; RADU 1995 et autres).

Les **mammifères** sont représentées ici par 36 espèces, y compris par des taxons d'une grande valeur écologique et cynégétique comme l'ours brun, le loup, le cerf carpatique, le lynx, le chamois, le sanglier, le chevreuil, le chat sauvage et le renard. Cette énumération doit être complétée par des espèces appartenant aux genres *Martes*, *Mustela*, *Lepus*, *Sciurus*; aux familles *Gliridae*, *Muridae*, *Cricetidae*, *Spalacidae*, *Talpidae*, *Soricidae* et par au moins 13 espèces de chauves-souris (*Vespermillionidae*). Les forêts des Carpates roumaines abritent les plus vastes et les plus denses populations d'*Ursus arctos*, c'est à dire la moitié des effectifs européens (en excluant la Russie), 40% de la population de loups (*Canis lupus*), un tiers de la population de lynx (*Lynx lynx lynx*) et aussi les plus belles populations de cerfs (*Cervus elaphus hippelaphus*) (ALMĂȘAN 1997).

L'exceptionnel potentiel génétique des principales espèces cynégétiques a été confirmé par le grand nombre des médailles d'or obtenues par les trophées roumaines à l'occasion d'expositions internationales et aussi par le fait que dans les principaux massifs montagneux – forestiers sont localisés les centres de spéciations pour une série des taxons sous endémiques comme *Cervus elaphus montanus*, *Rupicapra rupicapra carpatica*, *Sus scrofa atilla*, *Lepus europaeus transsylvanicus*, *Capreolus caprolus transsylvanicus* etc.

La faune **avicole** est représentée par 156 espèces d'oiseaux qui, grâce à leurs adaptations morphologiques, physiologiques et éthologiques sont capables d'exploiter d'une manière complexe les diverses riches écologiques offertes par les forêts. Nous trouvons des oiseaux grimpants (les familles *Picidae*, *Sittidae*, *Certhidae*, les genres *Parus* et *Regulus*); des insectivores (les genres *Phylloscopus*, *Muscicapa*, *Sylvia*, *Luscinia*, *Turdus*); des granivores (*Garrulus*, *Pica*, *Nucifraga*, *Loxia*, *Pyrrhula*, *Emberiza*, *Fringilla*, *Spinus* et autres) et des prédateurs (*Accipiter*, *Strix*, *Glaucidium*, *Bubo*). Une position particulière détiennent les galliformes phytophages: le grand tétras (*Tetrao urogallus*), le tétras lyre (*Lyrurus tetrix*) et la gelinotte des bois (*Bonasia bonasia*), qui ont une importance cynégétique, à l'exception du tétras lyre en train d'extinction (CEIANU 1981; MUNTEANU, 1984; RADU, 1995).

La faune des **reptiles** rencontrés dans les forêts naturelles englobe 13 espèces de lézards (*Lacertidae*) et les serpents *Vipera berus*, *Vipera ammodytes*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coronella austriaca*, *Elaphe longissima* et *Coluber jugularis*.

Les **batraciens** des forêts naturelles embrassent 15 espèces d'une dispersion plus large, dans

les vallées humides, au long des ruisseaux et au près des étangs: On peut ainsi rencontrer des tritons (*Triturus montadoni*, *Triturus alpestris*), les salamandres (*Salamandra salamandra*) et des grenouilles et crapaux des genres *Rana*, *Hyla*, *Bombina* et *Anguis*.

Dans les eaux vives de montagne, on rencontrent des populations **piscicoles** formé par des truites (*Salmo trutta fario*), des saumons (*Hucho hucho*), et des ombres de rivière (*Thymallus thymallus*) et, à la limite inférieure des rivières, par des espèces telles que *Leuscinus leuscinus* (le chevaine), *Barbus barbus* (le barbeau), *Barbus meridionalis petenyi*, *Chondostroma nasus* (le mullet) et *Lota lota* (la lote). D'autres espèces de petits poissons accompagnent les salmonides dans leur habitat naturel.

Les recherches réalisées dans les forêts naturelles du Parc national de Retezat ainsi que dans d'autres réserves naturelles (POPOVICI et al. 1992) ont mis en évidence une forte diversité spécifique aussi pour d'autres groupes faunistiques tels que les **insects** (particulièrement les ordres *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Collembola* et autres), les arthropodes, les lombricides et autres, spécifiques de ces forêts. Dans les forêts du P.N. Domogled-Valea Cernei 350 espèces de coléoptères vivantes dans le bois des arbres ont été identifiées, y compris 60 reliques propres aux forêts vierges, indiquant ainsi la présence ininterrompue des forêts en ces lieux. Parmi ces reliques ont été redécouvertes les espèces *Rhysodes sulcatus* et *Rhysodes americanus*, disparues en l'Europe de l'ouest (FABRITIUS 1994).

Cette diversité faunistique est déterminée, particulièrement pour les grandes mammifères et les oiseaux d'intérêt cynégétique (l'ours, le loup, le cerf, le grand tétras et autres), par l'existence des forêts séculaires (étendues, compactes et peu accessibles), qui possèdent des structures et textures complexes, telles que des clairières, de vieux arbres (vivants, creux, renversés ou à différentes étapes de décomposition) des ressources nutritives suffisantes (d'origine animale ou végétale – des herbes, des arbrisseaux, des fruits, des champignons), de l'eau (pour abreuvement et baignade) et des refuges (pour repos, reproduction ou hibernation)(ICHIM 1994).

Englobant dans son espace des biotopes si diversifiés et si complexes, la forêt vierge est l'unique sanctuaire capable d'assurer des conditions optimales de nourriture, d'abri et de reproduction pour les catégories les plus diverses d'êtres vivants sylvoicoles (phytophages, détritivores, omnivores, insectivores, carnivores).

## MESURES DE PROTECTION

Un grand nombre de plantes et animaux sylvoicoles déclarés "**monuments de la nature**" ou **protégés** à la suite des documents juridiques (à l'action régionale ou nationale) est cantonné; partiellement ou intégralement, dans les forêts vierges englobées en présent dans les Parcs nationaux ou dans les réserves naturelles et sont les bénéficiaires d'un certain statut de protection. De cette catégorie font partie: *Taxus baccata*, *Pinus cembra*, *Pinus nigra ssp. banatica*, *Larix decidua ssp. carpatica*, *Daphne blagayana*, *Daphne cneorum*, *Rhododendron kotschyi*, *Ruscus aculeatus*, *Ruscus*

*hypoglossum*, *Angelica archangelica*, *Cypripedium calceolus*, *Dianthus callizonus*, *Fritillaria meleagris*, *Gentiana lutea*, *Leontopodium alpinum*, *Nigritella nigra*, *Nigritella rubra* et autres. Parmi les représentants de la faune sylvicole le même statut de protection ont obtenu au cours du temps les espèces : *Rupicapra rupicapra*, *Lynx lynx* et les oiseaux *Gypaetus barbatus*, *Aegypius monachus*, *Gyps fulvus*, *Aquila chrysaetos*, *Neophron percnopterus*, *Tetrao urogallus*, *Lyrurus tetrrix* et *Corvus corax*, bien que les premiers trois vautours mentionnés (le gypaète barbu, le vautour moine et le vautour fauve) ont déjà disparu et l'existence du tétras lyre est limitée à un biotope réduit et menacé. Parmi les poissons sont protégés *Romanichthys valsanicola* et *Hucho hucho*, espèces caractérisées par d'aires restreintes et des populations en visible régression.

Quelques espèces disparues (la marmotte, la chèvre ibex, le bison d'Europe) ont été réintroduites. Dans la faune du pays on a signalé l'apparition, en provenance des pays voisins, de quelque espèces: *Alces alces*, *Canis aureus moreaticus*, *Nyctereutes procyonoides* et *Ondatra zibetica*.

Selon des recherches préliminaires (RADU, 1995) de nombreuses espèces végétales et animales mentionnées ont été encadrées dans les catégories des espèces "menacées" et "vulnérables" (UICN, 1994) et demandent une protection ferme pour mettre fin à leur déclin et au rétrécissement de la biodiversité sylvicole actuelle. Dans cette situation, la législation nationale (La loi de l'environnement, Le code sylvicole, La loi du fond cinégétique et de la protection du gibier) représentent seulement une première étape et contiennent des principes généraux pour la réalisation d'un cadre juridique nécessaire pour la promotion d'actions concrètes et efficaces pour sauver la biodiversité.

La conservation d'une telle remarquable biodiversité est directement liée au destin future des forêts vierges et quasi vierges. La légifération des celles-ci comme domaine public d'intérêt national, leur intégration dans la catégorie des aires protégées et même leur intégration dans une réseau européenne des forêts vierges, aussi que l'implantation d'une gestion durable dans le reste des forêts du pays – indépendamment de la forme de la propriété – sont les mesures nécessaires pour maintenir et développer cette diversité végétale et animale.

## **BIBLIOGRAPHIE**

ALMĂȘAN, H. (1997): Cercetarea cinegetică românească – trecut, prezent și viitor. Acta Cinegetica Romaniae. vol. I, Ed. Aldus, București, p.7-18.

BĂNĂRESCU, P. (1994): The present day conservation status of the fresh water fish fauna of Romania. Ocrot. nat. și a med. înconj., nr.1, p. 5-20.

BELDIE AL. (1979): Caracterizarea ecologică și fitosociologică a speciilor forestiere din România. ICAS.

CEIANU I. (1981): Fauna pădurilor. În : Pădurile României. Edit. Academiei R.S.R., p. 142-153.

DONIȚĂ N., SORAN V. (1994): Din problematica generală privind diversitatea biologică și



implicațiile acestei problematice în silvicultură. Revista pădurilor, 4.

DRUGESCU C. (1994): Zoogeografia României. Ed. All, București, 140 p.

FUHN I. (1964): Situația actuală a faunei noastre de amfibieni și reptile și ocrotirea ei. Ocrot. nat. și a med. înconj., 8, nr.2, p.231-248.

ICHIM R. (1994): Bazele ecologice ale gospodăririi vânatului din zona montană. Ed. Ceres, București.

KREMER A. (1996): La diversité génétique des arbres forestiers: un prérequis à la gestion durable des forêts. INRA mensuel, no. 12, p. 42-46.

MUNTEANU D. (1984): Propuneri pentru o listă roșie a speciilor din aviafauna R.S.R. Ocrot. nat. și a med. înconj., 28, nr.2.

MUNTEANU D. (1998): Dicționar poliglot al speciilor de păsări din România, ed. II. Publicațiile Societății Ornitologice Române, Cluj-Napoca.

MURARIU D. (1984): La liste des mammifères actuels de Roumanie; noms scientifiques et roumains. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", București, vol. XXI, p. 251-261.

NEGREAN G., OLTEAN M. (1989): Endemite și zone endemice conservatoare din Carpații sud-estici. Ocrot. nat. și a med. înconj., 33, p.15-25.

RADU S. (1995): Definitivarea "Listei roșii" a speciilor de plante și animale rare, endemice și periclitare, din ecosistemele forestiere. Ref. Șt., Mss., ICAS, 134 p.

RADU S., COANDĂ CORINA (1999): Indicators of biodiversity for natural forests. Acta Musei Devensis-Sargetia-Series Scientia Naturae, XVIII, Deva, p. 137-142.

RADU S., COANDĂ CORINA, BURZA E. (2000): Cercetări asupra biodiversității în ecosisteme de pădure cu structuri particulare (ecosisteme cvasivirgine și naturale din Parcurile naționale). Ref. Șt., Mss., ICAS.

UICN,1997, Parcuri pentru viață. Acțiune pentru ariile protejate din Europa (ediția în limba română). REC, PHARE.

\*\*\*, 1996, Legea fondului cinegetic și a protecției vânatului. Jurnalul naturii, nr. 29.

\*\*\*,1996, Strategia națională pentru conservarea biodiversității și planul de acțiune în România. Mss., ICAS.

Dr. ing. Stelian Radu  
Ing. Corina Coandă  
Stațiunea de cercetări silvice  
ICAS – Simeria  
Str. Biscaria, nr. 1  
2625-Simeria, Jud. Hunedoara