

STUDIUL PRIVIND PERCEPȚIA ASUPRA IMPACTULUI SCHIMBĂRII CLIMATICE ASUPRA PĂDURILOR

STUDY ON THE OBSERVATION OF THE IMPACT OF THE CLIMATE CHANGE ON THE FORESTS

VIOREL BLUJDEA

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, București, Romania

Rezumat

Percepția efectului schimbărilor climatice asupra fondului forestier la nivelul practicienilor implicați în administrarea acestei resurse a fost testată printr-un chestionar trimis ocoalelor silvice. Rata de răspuns a fost de cca. 50 % dar calitatea răspunsurilor a fost foarte variabilă, provocând serioase urme de îndoială asupra acestei metode pentru relevarea problemelor de gospodărire create de schimbarea mediului. Chestionarele pun în evidență marea capacitate de regenerare și colonizare a speciilor forestiere indigene în defavoarea terenurilor abandonate, agresivitatea crescută a unor specii forestiere exotice, înrăutățirea condițiilor de mediu în luncile hidroameliorate, vulnerabilitatea arboretelor de specii mezofite în zonele deluroase afectate de secete recente, apariția unor dăunători forestieri noi și declin al arboretelor la limitele arealului sau la speciile cultivate în afara arealului, extreme ale valorilor temperaturilor și precipitațiilor sau modificarea ritmului anual al căderii precipitațiilor.

Cuvinte cheie : schimbări climatice, chestionar, practicieni, mediu forestier, biocenoză forestieră

Abstract

The forester' perception on the effect of climate change on forests have been tested by a questionnaire sent to forest ranges all over the country. Answer rate has been like 50 % but the quality of answers have been quite variable, what suggests a limitation of further use of this methods for such research purposes. According the answers the forests shows a very high capacity for regeneration and colonization, a worsening of environmental condition on hydro-ameliorated valleys, a vulnerability of moesic species stands in hilly areas as affected by more often droughts, an issuing of new and harmful forest insects and a decline of stands at the limits of natural range of species or to species cultivated outside natural range.

Keywords: climate change, questionnaire, foresters, forest environment, biocenosis

1. INTRODUCERE

Schimbarea climatică este concretizată printr-o serie de modificări ale parametrilor mediului, care ar putea afecta major viața pe Terra, și în special viața omului, fiind asociată în mod direct cu dublarea concentrației de CO₂ atmosferic, creșterea afluxului de UV-B prin rarefierea stratului de ozon stratosferic, creșterea concentrației de ozon troposferic, creșterea temperaturii medii globale și locale, modificarea locală a afluxului de precipitații. Factorii de mediu au rol de vectori în procesul de adaptare/evoluție biologică a speciilor vegetale/animale și în definirea caracteristicilor structurilor ecosistemice, orice schimbare a lor bruscă sau exagerată ducând la depășirea limitelor de toleranță și mai departe la alterarea externalităților disponibilizate. Ecosistemele forestiere manifestă schimbări fine structurale și de productivitate specifică sau generală (Roșu, 2001; Blujdea & Roșu, 2002). O acută nevoie de teoretizare și definire a procesului de schimbare climatică și standardizare a referințelor și efectelor sale pe termen scurt, mediu și lung se resimte în mod special în mediul academic. O definiție *sensu largo* ar fi aceea că procesul de schimbare climatică include toate evenimentele anormale climatic indiferent de cauze (fizice sau statistice), între cauze fiind enumerate: naturale (modificarea activității solare, modificarea elementele de orbitare a Pamântului sau a structurii interne a Pamântului) sau determinate antropice, respectiv îmbogățire cu gaze cu efect de seră a atmosferei din activitate umană (Graves, 1996). *Sensu stricto* se poate defini că schimbarea semnificativă a valorii medii a unui parametru meteorologic pentru intervale lungi de timp de peste o decadă (Graves, 1996).

Obiectivele studiului de față sunt: 1) evidențierea parametrilor de mediu sesizabil schimbate în ultimii 10 - 30 ani prin utilizarea anchetelor statistice adresate practicienilor și 2) evaluarea percepției fenomenului de schimbare climatică în rândul specialiștilor implicați în valorificarea resurselor naturale, respectiv forestiere, sub intensă presiune mediatică și prin sesizări personale concrete ale schimbării unor factori de mediu, în raport cu experiența, cunoștințele și aria lor de acțiune.

2. MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru atingerea obiectivelor s-a întocmit un chestionar care a fost transmis celor 42 direcții silvice din toată țara, în fiecare direcție silvică județeană urmând a fi solicitați pentru a-l completa 2 specialiști cu experiență, din 2 zone forestiere diferite ale direcției. Conținutul chestionarului a fost structurat pe 3 secțiuni principale: I - schimbarea mediului (respectiv schimbarea stațiunii forestiere), II - schimbarea biocenozelor forestiere și III - alte informații considerate relevante ca urmare a modificării climatice sau care au cauze ce nu sunt evidente. Secțiunea I se referea la următoarele subiecte: temperaturi extreme (pozitive, negative), secete, debitul râurilor din raza de activitate, pânza freatică (nivelul freatic). Secțiunea II cuprindea următoarele elemente:

fenologie (data înfrunziri, înfloriri sau căderii frunzelor); aspecte privind biomasa (mărima frunzelor, lujerilor, număr de creșteri anuale); fructificare (periodicitate pe specii, factorii care duc la diminuarea ei); agresivitatea unor specii forestiere (specii indigene devenite invadante, copleșitoare); agresivitatea speciilor vegetale din ecosisteme neforestiere (pășuni, teren agricol) asupra pădurii și invers; modificarea necesității frecvenței de lucrări forestiere (rărituri, degajări); probleme întâmpinate la regenerarea naturală a arboretelor; agresivitatea unor dăunători forestieri (creșterea frecvenței atacurilor, apariția unor dăunători noi, schimbarea vi-rulenței și a tipului de atac); declin/uscare la specii forestiere (plantații în afara arealului, în ecosisteme naturale); schimbarea arealului unor specii de animale (ex: cele care nu fac obiectul vânătorilor); modificarea productivității în arborete. Parametrii solicitați trebuiau caracterizați prin sens și intensitate a fenomenului (presupunând că nu există sisteme de măsurare și factorul de bază în apreciere este percepția proprie, bazată pe observații după un sistem propriu de evaluare și un anumit mod de înțelegere a problemei). Dacă însă observația s-a făcut în raport cu o sursă aceasta trebuia precizată (pentru aprecierea încrederii ei). Statistic, chestionarele acopereau convenabil toate tipurile de formații forestiere importante de la noi. Chestionarele au fost solicitate prin intermediul conducerii Regiei Naționale a Pădurilor - Romsilva.

3. REZULTATE

3.1 Analiza răspunsurilor

Răspunsuri la chestionare. S-au primit un număr de 38 chestionare completate de la o serie de ocoale silvice* din diferite regiuni ale țării. Numărul de răspunsuri este relevant deoarece s-a solicitat să se completeze câte un chestionar la 2 ocoale din fiecare direcție, acolo unde se află specialiști vechi și cu experiență. În acest sens putem spune că rata de răspuns este de circa 50 %. Ca și reprezentare națională constatăm o bună uniformitate, deși unele zone considerate deosebit de relevante pentru această problemă nu au furnizat informații (din Dobrogea, Bărăgan, Oltenia).

Sursele de informații care au stat la baza completării au fost: observații proprii ale persoanei care a completat - pentru cea mai mare parte din răspunsuri, foarte rar amenajamentul silvic, o teză de doctorat. Dacă au fost folosite anumite surse documentare sau date concrete și acest lucru nu a fost specificat răspunsurile sunt asimilate la observații proprii. Analiza răspunsurilor primite este realizată pentru fiecare dintre parametrii solicitați, din punct de vedere al disponibilității și calității informației furnizate. În continuare se face trecerea în revistă și analiza datelor și informațiilor din răspunsuri la indicatorii solicitați.

* au raspuns urmatoarele ocoale silvice: Botosani, Trusesti, Dorohoi, Focsani, Panciu, Vidra, Adjud, Solca, Vatra Dornei, Risca, Malini, Dumitresti, Traian-Bacau, Rodna-Bistrita, Deva, Hunedoara, Baia de Cris-Deva, Brasov, Maneciu, Câmpina, Verbila, Valenii de Munte, Alba Iulia, Aiud, Vulturesti, Carbunesti, Pesteana, Rm. Vâlcea, Calimanesti, Slatina, Caracal, Bals, Corabia, Alexandria, Rosiori, Grivita, Hanu Conachi si Tecuci.

3.2 Schimbarea parametrilor mediului

3.2.1 Modificarea factorilor staționali

Pânza freatică. În general se raportează o scădere a nivelului pânzei freatice, practic 73 % din cazuri raportează o coborâre a nivelului freatic pe diverse intervale de timp (pentru anul curent până la intervale referitoare la ultimii 20 de ani). Coborârea nivelului pânzei freatice se datorează unor cauze neprecizate (80 %), iar 20 % se explică prin amenajări hidroenergetice și îndiguiri, excavații riverane, amplasarea minelor și puțurilor de colectare a apei potabile.

Debitul râurilor. 42 % din cazuri afirmă ca a avut loc o scădere a debitului râurilor din raza de activitate (se motivează datorită regularizărilor în amonte a râurilor - Siret, Olt, Lotru). Se semnalează, de asemenea, că o parte din râuri, principalii săi afluenți, își păstrează caracterul torențial cu variații mari de debit de la seci la scurgeri torențiale pe durata anului. Un alt lucru semnificativ și interesant este semnalarea debitelor minime în prima parte a anului și în primăvară, mai ales în ultimii ani. De asemenea, se indică faptul că debitul unor râuri a scăzut mult în ultimii 20 de ani.

Seceta. Este un indicator al schimbării mediului perceput adesea după sisteme proprii de evaluare în raport cu experiența și nu prin utilizarea unui sistem de măsurare specific. Se raportează secete excesive pe fondul lipsei de precipitații. Caracteristic, este semnalată seceta hibernală și vernală (semestrul I al anului) în 15 % din cazuri, dar mai ales pentru zonele din nordul țării sau pentru zonele deluroase din sudul Carpaților. Anul 2000 este reperat ca fiind cel mai secetos.

Fenomene generate de temperaturi extreme. Sunt semnalate, ca excepții, în perioada de primăvară timpurie și foarte interesant este, mai ales faptul, că se întâmplă în nord-estul țării și în zonele deluroase din sudul Carpaților unde s-au înregistrat temperaturi pozitive foarte ridicate pentru zona sau perioada în discuție. Cea mai mare temperatură amintită în răspunsuri a fost cea de la Hanu Conachi, 46,9°C în iunie 2003. Multe situații raportează și extreme negative, iar în general se menționează o creștere a amplitudinii absolute anuale, mai ales pentru ultimii 3-5 ani. Alte elemente care pot caracteriza mediul forestier și care ar putea fi relevante pentru aprecierea fenomenului de schimbare climatică: compensarea lipsei de precipitații vernală cu cele din perioada estivală târzie; modificarea structurii solurilor prin apariția fragipanului în protosolurile aluviale (în raza ocolului silvic Caracal); șocuri termice prin treceri bruște de la perioade foarte calde la perioade foarte reci sau invers sau în raport cu normalul pentru perioada respectivă și tendințe generale de aridizare și stepizare observate pentru perioade lungi de timp (în raza ocolului silvic Roșiori).

3.2.2 Aspecte biocenotice

Fenologia. Momentele fenologice cel mai ușor observabile sunt înfrunzirea, înflorirea și căderea frunzelor, însă nu sunt raportate modificări esențiale ale perioadelor de manifestare a acestora. Doar în raza ocolului silvic Tecuci s-a raportat o ma-

nifestare mai timpurie a tuturor acestor fenomene, fără însă a fi date repere de timp sau un termen de comparație cu o referință anterioară.

Biomasa (mărimea frunzelor și lujerilor, prezența lujerilor ciclici). În nord-estul țării au fost semnalate creșteri ale inelului anual mai late pentru lemnul târziu decât la lemnul timpuriu (fără să fie menționat modul în care s-a constatat acest lucru). Pentru restul zonelor țării nu sunt semnalate modificări ale acestor parametri.

Fructificarea este un parametru care reflectă de asemenea anumite schimbări ale mediului. Pentru zona de dealuri și nord-estul țării se semnalează fructificație forate bună sau normală, iar pentru restul țării, sau cel puțin pentru unele specii, este aleatorie periodic și variabilă cantitativ. Stejarii (stejarul pedunculat, gorunul) sunt specii pentru care cel mai frecvent este semnalată schimbarea cantitativă, calitativă și a periodicității fructificației. De asemenea, se semnalează o scădere a fructificației la acerinee, frasin și brad. La fag se semnalează creșterea perioadei de fructificație dată fiind creșterea frecvenței înghețurilor târzii. Cea mai mare periodicitate de fructificație, de 11 ani, este semnalată la gârnița de la Seaca Optășani sau fructificațiile lipsesc cu desăvârșire în Câmpia Română (ocoalele silvice Roșiori și Alexandria), în schimb aceasta fructifică foarte bine în zonele din vestul Olteniei (ocoalele silvice Peșteana și Cărbunești), la fiecare 2-3 ani. La molid în arealul natural fructificația este considerată normală.

Agresivitatea unor specii de plante. Există în general semnale că pădurea este invadantă în pășuni, fânețe, poieni și terenuri agricole abandonate, vii și livezi, constat prin împădurirea spontană a acestora. Procesul se realizează prin precursori, specii pioniere, sau direct prin specii forestiere importante. Dimpotrivă, unele specii neforestiere invadează mediul forestier, mai ales în anumite situații de conducere întreținere a arboretului. Măceșul este o specie invadantă, mai ales în regenerări, și greu controlabilă în sudul țării. De asemenea, mojdreanul și arțarul sunt invadante și coplesitoare. Salcâmul are tendința de invadare a arboretelor naturale în zona de dealuri și mai ales a terenurilor învecinate arboretelor de salcâm, care anterior erau arate și recent au fost abandonate.

Modificarea frecvenței unor lucrări silvice. În zonele deluroase și munți joși se semnalează o creștere a frecvenței degajărilor. Totuși în sudul țării se semnalează reducerea frecvenței lucrărilor de îngrijire, iar volumele pe hectar sunt mai mici decât cele prevăzute a se extrage.

Problemele întâmpinate la regenerarea naturală a pădurilor. În 15 % din cazuri se semnalează că seceta sau schimbarea locală a regimului hidrologic sunt factori care duc la mari greutăți în regenerarea naturală. Devitalizarea cioatelor (la salcie, salcâm) constituie unul dintre motivele pentru care regenerarea din lăstari/drajoni întâmpină dificultăți. Speciile invazive de arbori, arbuști și ierburi sunt raportate ca probleme frecvente întâlnite în regenerarea pădurilor.

Agresivitatea unor dăunători forestieri. Este semnalată creșterea agresivității unor insecte existente în faună dar neagresive până de curând: *Ptilophora lumicera* la arțar, *Pristiphora abietina* la arborete de molid în afara arealului, *Agelastica alni* la anin, *Stereonicus fraxini* la frasin, *Semiotisa alternaria* la salcâm, *Apetymus abdomi-*

nalis la cvercinee, atacurile de ipidae la molid plantat în afara arealului. S-a constatat chiar o structurare și o concurență a consumatorilor primari, respectiv defolieri forestieri (ex: atac inițial de *Ptilophera lumicera*, urmat de atacul combinat de *Tortrix sp.* cu cotari, semnalat la Ocolul Silvic Focșani). Frecvența atacurilor sau creșterea agresivității dăunătorilor "tradițional" supravegheați este semnalată ca variind de la neschimbată la redusă sau coborâtă. Înroșirea bradului este un fenomen apărut în ultimii 15-20 ani (Ocolul Silvic Mălini).

Declin/ uscare la speciile forestiere. În luncile regularizate este semnalată uscarea în masă la arborete de plopi euramericani și salcie selecționată. La brad sunt semnalate uscări anormale, de asemenea, în arborete de fag și brad de vârste înaintate în stațiuni cu soluri pseudogleizate. La toate speciile de stejari se semnalează uscare în coroană, dar de intensitate mai redusă decât în deceniul anterior. Caracteristic este că pe lângă uscarea arborilor din cioate îmbătrânite, la stejari, este raportată uscarea arborilor aparent viabili. În sudul țării gârnița este semnalată ca o specie cu evident declin, practic generalizat. Uscarea salcâmului în arborete și perdelele forestiere din sudul și estul țării este frecvent semnalată. Uscarea rășinoaselor plantate în afara arealului este asociată cu seceta și semnalată frecvent (la molid, pin silvestru și negru). Speciile din afara arealului suferă de rupturi de zăpadă (duglas).

Schimbarea arealului unor specii de animale. Iernarea lebedelor pe râul Olt este un fenomen semnalat, ca și apariția șacalului. Se semnalează că rândunicile sunt pe cale de dispariție.

Modificarea productivității arboretelor. Se semnalează reducerea productivității, în special prin reducerea creșterilor anuale.

Alte elemente care ar sugera schimbarea mediului forestier sau a biocenozei forestiere. Aici este semnalat că, în anumite zone, nu mai este posibilă producerea puieților în pepiniere fără irigații sau obținere de producții bune în răchitării și modificarea perioadelor optime de plantare (prin grăbirea lor în primăvară) sau pentru maximă siguranță privind prinderea acestora să se execute toamna. Un alt element foarte frecvent constatat este înflorirea de 2 ori pe an a unor specii (liliac, castanul porcesc, salcâmul, specii pomicole).

4. DISCUȚII

O problemă inițială se pune relativ la modul în care a fost privită completarea chestionarelor. În primul rând procentul de răspuns de circa 50 % este foarte scăzut în raport cu preocuparea declarată și aparentă a sectorului silvic de adaptare la schimbarea globală (de mediu, economie, societate). Astfel, nu se poate evita o primă concluzie generală de această natură, respectiv formalismul în completarea chestionarului, ce poate fi pus pe seama sistemului inerțial și birocratic moștenit în efectuarea raportărilor solicitate la nivel superior, și mai puțin pe interesul și implicarea personală. Este deopotrivă și o problemă de atitudine față de "observare" ca mijloc

al practicianului /inginerului silvic de a conduce și conserva resursele forestiere din administrare.

În al doilea rând se constată absența unor preocupări sistematice de observare a fenomenelor petrecute în ecosistemele (nu numai forestiere, în cele din urmă !) din raza ocolului și respectiv înregistrarea lor în registrul ocolului (acesta practic nu mai există la unitățile silvice, la vechile generații de silvicultori era o obligație de serviciu, dar deplin asumată moral și etic). Apoi, se pare că o parte din chestionare nu au fost completate așa cum s-a recomandat (de către persoane cu experiență și răbdare). Din punct de vedere al calității informațiilor furnizate (fără a ține seama de relevanța răspunsurilor pentru obiectivele chestionarului), se constată o capacitate foarte variabilă de observare a mediului forestier, de la foarte bună la absentă în totalitate. Din aceste motive recomandăm prudență în utilizarea metodei chestionarelor în studii de această natură, nu atât din punct de vedere al ratei de răspuns, cât mai ales din punctul de vedere al informațiilor furnizate.

Parametrii solicitați în chestionar au fost cei pentru care există cele mai bune informații la nivelul practicienilor silvici și pentru care ei au diferite metode de apreciere. Analiza integrată a chestionarelor a confirmat rezultatele unor cercetări efectuate în diferite teme și proiecte de cercetare.

Manifestarea extremelor de temperatură și precipitații este frecvent raportată, mai ales prin modificarea momentelor și duratei de manifestare a lor, respectiv mai devreme decât normal și anormal de lungi ca durată, concretizate fie prin sezon vernal uscat și călduros sau prin veri ploioase și reci. Sezonul vernal sărac în precipitații și călduros este semnalat ca unul dintre cele mai mari pericole pentru zona mediteraneană, întrucât intrarea în vegetație și caracteristicile biomasei foliare sunt strict condiționate de acești doi parametri meteorologici (Kramer, 1979)

La nivelul țării sunt bine cunoscute zonele cu arborete vulnerabile la condiții de mediu extreme (Simionescu, 2001; Roșu, 2001; Blujdea, 2000), însă din chestionare reiese că zona de nord-est a țării și zona deluroasă din sud prezintă mai recent schimbări de mediu cu posibil impact pe termen lung. Vulnerabilitatea acestora este cu atât mai mare cu cât speciile forestiere specifice acestora sunt specii mai mezofite, ori schimbarea condițiilor de mediu, în sensul reducerii cantităților de precipitații, poate avea un impact semnificativ în timp.

Invazia pădurii pe terenurile cu altă folosință, dar care sunt abandonate, sugerează capacitate foarte ridicată de colonizare a speciilor forestiere, fie prin intermediari de tip pionier, fie direct prin esențe forestiere, cu rată de succes maximă dacă liniștea este asigurată (evitarea pășunatului în mod special și a tăierilor de arbori din regenerările noi, spontane).

Luncile râurilor sunt zone extrem de sensibile și vulnerabile din punct de vedere al stabilității ecologice (Nicolae, 2001; Roșu, 2001), dată fiind schimbarea regimului hidric al râurilor prin lucrările hidrotehnice sau îndiguiri, sau a precipitațiilor din bazinul de recepție al râului, ce contribuie foarte semnificativ la definirea unui regim hidric, fie favorabil, fie necorespunzător vegetației forestiere din lunci. În această accepție, secetele sunt cele care contribuie la declinul și uscarea arboretelor din

lunci constituite din specii chiar indigene, dar mai adesea exotice, și, retrospectiv, se poate face o asociere cu modificarea precipitațiilor. Local, specificul stațiunii poate contribui major la întărirea efectelor generale climatice (Roșu, 2001).

O semnificație deosebită legată de schimbarea mediului o poate avea creșterea agresivității unor insecte dăunătoare speciilor forestiere, care inițial deși cunoscute în fauna indigenă nu produceau daune și nu erau pe lista speciilor supravegheate ca dăunători forestieri. Cum sistemul de avertizare și prognoză al dăunătorilor forestieri este pus la punct de circa jumătate de veac în România, ar fi fost de așteptat ca acești dăunători să fi fost semnalati în această perioadă dacă ar fi avut atacuri și să fie trecuți sub observație. Este semnalată mai ales apariția unor dăunători noi (Simionescu, 2001). Speciile de insecte sunt recunoscute ca foarte adaptabile și responsive la schimbarea mediului în special prin frecvența generațiilor. La speciile aflate sub supraveghere și combătute puternic, cum este cazul defoliatorilor "tradiționali", nu se pot face aprecieri privind eventuale reacții la schimbarea mediului, dat fiind comportamentul de adaptare la tratamente de combatere care acționează ca un catalizator în dinamica populației, și care acoperă alte influențe de mediu.

Unele specii forestiere indigene prezintă fenomene de declin la limita arealului, este cazul bradului care foarte frecvent prezintă "înroșire", în arborete plasate la limita altitudinală inferioară. Alte specii indigene suferă de uscure cronică, fie în areal (gârnița) sau plantate în afara arealului, practic aproape toate speciile plantate în afara arealului prezintă diferite tipuri de declin (Blujdea, 2002; Simionescu, 2001).

Fructificația speciilor forestiere este unul dintre parametrii cei mai intens monitorizați de practicieni și care este prin urmare bine caracterizat de aceștia. Specia cu cele mai mari probleme rămâne gârnița, care prezintă periodicitate foarte mare pentru majoritatea regiunilor țării, dar care în sud vest fructifică foarte bine. Nu atât cantitatea este cea care limitează producerea puieților ci calitatea ghindelor, în general acestea sunt atacate de trombari (Nețoiu, 2004)

5. CONCLUZII

Ca și concluzie generală, în urma anchetei realizate, este faptul că există un nivel de informare limitat la nivelul practicienilor și o capacitate limitată de observare a ecosistemului forestier (analizând strict prin prisma răspunsurilor primite), nu atât ca act în sine, cât mai ales și foarte important la nivelul înregistrării și raportării. Există totuși anumite activități unde se constată o informare și comunicare foarte bună (ex: protecția pădurilor).

Factorii de mediu pentru care s-au raportat evidente schimbări sunt: modificarea ritmului anual al căderii precipitațiilor, excese de temperatură (cu totul neobișnuite în unele zone), modificarea regimului hidrologic al râurilor din raza de activitate și coborârea pânzei freatice.

Factorii biocenotici pentru care este sesizată schimbare sunt: creșterea agre-

sivității unor insecte dăunătoare (de fapt care existau și înainte în faună dar care nu erau în supraveghere și care nu provocau gradații), declinul arborilor la limita arealului speciilor și vulnerabilitatea crescută a speciilor moesice din zonele de dealuri, unde fenomenul de secetă poate avea un efect mai intens.

Cercetări și studii sistematice efectuate confirmă opiniile practicienilor în ceea ce privește mare parte dintre indicatorii analizați, ca și tendințele acestora.

Mulțumiri

Lucrările au fost efectuate în cadrul proiectului intitulat "**Studiul impactului modificărilor climatului asupra fondului forestier național**", contract 151/2003, finanțat de Ministerul Educației și Cercetării prin Agenția AGRAL administrată de Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București (USAMV). Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice București (ICAS) este lider de proiect, Agenția Națională de Meteorologie (ANM) este partener, iar co-finanțarea se realizează de către Baza Experimentală ICAS Ștefănești. Scopul proiectului este de a stabili tendințele de evoluție a fondului forestier sub diverse scenarii de schimbare climatic prognozate la nivel regional.

Si pe această cale adresăm mulțumiri colegilor practicieni care au participat la acest exercițiu profesional și au acordat un răgaz completării chestionarelor (ocoale și direcții silvice menționate mai sus).

BIBLIOGRAFIE:

- BLUJDEA V., 2000: Cercetări ecofiziologice în cerete și gărnitețe afectate de fenomenul de uscare. Teza de doctorat. Universitatea Transilvania din Brasov
- BLUJDEA V., ROSU C.: Ipostaze forestiere ale schimbării climatice în România. Padurea și viitorul. Nr. 8-2002.
- GRAVES J., REAVEY D., 1996: Global Environmental Change - Plants, Animals and Communities. Logman Group Limited. 1996
- KREMAER P., KOZOWSKI T., 1979: Physiology of Woody Plants. Academic Press. New York, San Francisco, London. 1979
- NETOIU C., 2004. Cercetări privind influența defolierilor timpurii asupra fructificațiilor stejarilor. Manuscris ICAS
- NICOLAE C., ROSU C., DUMITRU D . 2001: Considerații privind reconstrucția ecologică a pădurilor din Lunca Dunării. Revista Pădurilor. nr. 6-2001.
- SIMIONESCU, A., et al. 2001: Starea de sănătate a pădurilor din România în intervalul 1986-2000. Ed. Musatinii, (partea I și partea a II)
- ROSU C., 2001 : Cu privire la specificul condițiilor pedoclimatice și fenomenelor de declin al pădurilor din Câmpia Română și reconstrucția ecologică a acestora. Revista de Știința Solului, nr. 1, Bucuresti
- **** Studiu privind impactul modificărilor climatului asupra fondului forestier național, Faza II.2/2004 - Analiza privind scenariile de evoluție climatică și stabilirea indicatorilor forestieri asociați, contract AGRAL 151/2003, Manuscris ICAS (responsabil proiect V. Blujdea)