

Finanțare: Buget de Stat – Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică,
Programul: CAPACITĂȚI
Categoría de proiect: Modulul III, PC7
Contract nr. 220 EU cofinanțare FORMIT
Denumirea Proiectului: FORMIT
Valoarea contractului (sursa-buget de stat): 99.456 lei
Valoarea etapei (sursa-buget de stat): 25.622 lei
Durata contractului: 38 luni
Perioada acoperită: 01.12.2012-31.12.2013

I. RAPORTUL ȘTIINȚIFIC ȘI TEHNIC – FP7 FORMIT

FAZA DE EXECUTIE NR. 1

CU TITLUL: Armonizarea datelor din inventarul forestier național cu specificațiile modelului de evaluare a bio-producției potențiale a pădurilor.

Echipa de lucru:
Drăgoi Marian, Olivier Bouriaud, Marin Gheorghe,
Duduman Leonard

Noiembrie 2013

CUPRINS

1. Obiectivele generale ale proiectului	3
2. Obiectivele fazei de execuție	4
3. Rezumatul fazei	4
4. Descrierea științifică și tehnică.....	5
4.1. Datele inventarului forestier național	5
4.2. Scenarii privind tratamentele silviculturale	5
4.3. Gruparea speciilor forestiere folosite în scenariile de simulare.....	6
Bibliografie	8

1. OBIECTIVELE GENERALE ALE PROIECTULUI

Proiectul FORMIT își propune să ofere o imagine clară și coerentă asupra potențialului pădurilor europene de a contribui la stocarea bioxidului de carbon din atmosferă, pentru a asigura atingerea țintei de reducere a emisiilor nete de gaze cu efect de seră cu 20%, până în anul 2020. Proiectul vine cu o abordare top-down în toate privințele: și conceptual, și tehnic – pentru că evaluarea producției nete primare de biomasă se va realiza, după calibrarea modelului, prin analiza imaginilor satelitare MODIS, folosind o tehnică de analiză ce combină imaginile satelitare cu rezultatele obținute de inventarele forestiere naționale, implementate în majoritatea țărilor europene.

Proiectul FORMIT își propune să sintetizeze și să articuleze într-o manieră coerentă informațiile referitoare la rolul pădurii în prevenirea sau reducerea efectelor schimbărilor climatice, în special a celor privind rolul pădurii în stocarea carbonului, pe de o parte, și a lemnului, pe de altă parte. Conducătorul proiectului profesorul GH Mohren (Mohren, 1990; Mohren et al., 1999) este una din primele personalități științifice din domeniul științelor biologice ce a abordat problema modelării procesului de stocare a carbonului la nivelul ecosistemelor terestre, atât în vegetația lemnoasă cât și în sol, în diverse scenarii de microclimat.

Sechestrarea carbonului în păduri se bazează pe procesele de fotosinteză, creștere și acumulare de biomasă. Pornind de la această premisă, prima condiție necesară pentru exercitarea în condiții de maximă eficacitate a acestei funcții este menținerea stării de sănătate majorității arborilor dintr-o pădure, iar starea de sănătate presupune și adaptarea pădurilor la schimbările climatice, prin eventuala schimbare a speciilor forestiere și reducerea ciclurilor de producție. Ambele fenomene sunt forme de adaptare, dar și consecințe ale schimbărilor climatice, ce se manifestă prin apariția unor specii invazive (Moore, Phaneuf, & Thurman, 2011), prin atacuri de insecte de intensități și frecvențe mai mari decât în trecut ș.m.a.

Unitățile de cercetare și învățământ ce fac parte din consorțiul FORMIT sunt localizate în tari cu tradiții forestiere diverse, pornind de la tarile scandinave, unde diversitatea interspecifică este redusă iar posibilitățile de modelare a proceselor sunt multiple și sigure – motiv pentru care modelarea proceselor de acumulare a luat avânt deosebit în Finlanda – până la Italia și Franța, unde, spre deosebire de România, tratamentul crângului și a crângului cu rezerve este aplicat pe suprafețe mari și constituie o alternativă managerială ce trebuie avută în vedere, cel puțin pentru producția de biomasă cu rol energetic.

Pe lângă aceste aspecte legate de particularitățile silviculturale ale țărilor participante, o provocare la fel de importantă este găsirea unor termeni comuni pentru a evalua biomasa supra și subterană a arborilor, în vederea determinării cu un grad rezonabil de precizie a stocului de carbon creat în lemnul pe picior, disponibil în pădurile cu rol de protecție sau producție. Din păcate, în România cercetările în această direcție sunt abia la început, deoarece ecuații apometrice pentru speciile forestiere au fost elaborate pentru relativ puține specii, dar importante din punct de vedere, ecologic precum salcâmul, stejarul brumăriu, sălcioara, glădița, frasinul și salcia albă (Blujdea, Pili, Dutca, Ciuvat, & Abrudan, 2012). Instrumentul principal de lucru, folosit în cadrul proiectului pentru evaluarea Producției Primare Nete (PPN) este setul de imagini satelitare MODIS, ce asigură o rezoluție spațială de 1 km și una temporală de 8 zile (Zhao, Heinsch et al. 2005).

Deși nu toate tarile membre ale UE sunt partenere în proiect, efortul de analiză a țărilor ce nu sunt membre ale UE va fi preluat de echipele din țările vecine, în României revenindu-i responsabilitatea calibrării datelor și pentru Bulgaria, extrapolarea realizându-se

doar pe baza producției primare, ce va fi fost calibrată pe datele din inventarul forestier românesc.

Cuantificarea contribuției pădurilor la stocarea bioxidului de carbon va ține cont și de efectele pe care producția de biomasă lemnoasă le are în industria orizontală, prin utilizarea lemnului ca materie primă în industrie, sau ca sursă de materie primă în industria energetică. Pentru a clarifica aceste aspecte metodologice cu implicații și consecințe ample asupra politicilor forestiere și energetice, în cadrul proiectului se va realiza și o analiză a ciclului de viață a produselor lemnoase, pentru a putea evalua, în ipoteza schimbării regulilor de tranzacționare a creditelor de carbon, prin includerea în evaluări și a stocurilor de carbon create prin utilizarea lemnului ca material de construcții, imobilizat pe perioade lungi de timp. Analiza ciclului de viață presupune și evaluarea efectelor pe care le are utilizarea pe scară mai mare a lemnului în economie, cu inerentele sacrificii și compromisuri în ceea ce privește conservarea biodiversității și asigurarea celorlalte servicii ecosistemice, între care cel mai important este cel hidrologic.

2. OBIECTIVELE FAZEI DE EXECUȚIE

Faza de execuție din anul 2013 a avut trei componente:

- Armonizarea datelor disponibile în inventarele forestiere naționale în ceea ce privește posibilitățile tehnice de evaluare a capacității de stocare a carbonului și a dinamicii acesteia, în timp.
- Stabilirea scenariilor ce vor fi utilizate la evaluarea rolului pădurilor în reducerea impactului modificărilor climatice prin stocarea bioxidului de carbon din atmosferă.
- Gruparea speciilor forestiere folosite în scenariile de simulare

3. REZUMATUL FAZEI

Pe baza datelor oferite de inventarul forestier național s-a realizat calibrarea informației din imaginile MODIS și cantitatea de biomasă existentă în piețele de probă din inventarul forestier național. Datele referitoare la piețele de probă au fost achiziționate în cadrul proiectului de la ICAS – Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice în baza unui contract comercial de achiziție de date, ICAS fiind singura sursă de date de acest gen, fiind singura unitate de cercetare abilitată în acest sens. Deoarece inventarul forestier românesc este la prima rundă de măsurători, nu există date referitoare la creșterea periodică, aceste creșteri fiind evaluate pe baza măsurării unui eșantion reprezentativ de carote extrase din arborii de probă, din suprafețele de observație permanente pe care se bazează inventarierea resurselor forestiere.

Tot în faza curentă, conform planului de lucru al proiectului, s-a sintetizat situația tratamentelor silviculturale aplicate în Europa, pentru a produce apoi diverse scenarii de gospodărire a pădurilor, scenarii fără de care nu se poate estima costul de oportunitate al orientării politicilor forestiere prioritar spre creșterea eficienței stocării carbonului, sacrificând alte obiective, precum conservarea biodiversității și asigurarea altor servicii ecosistemice, cum ar fi protecția hidrologică și protecția solului.

4. DESCRIEREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI TEHNICĂ

Datele inventarului forestier național

Datele oferite de inventarul forestier național sunt prelucrate de partenerul austriac (BOKU) pentru evaluarea volumelor în suprafețele de probă și ulterioara calibrare a modelului de interpretare a imaginilor satelitare MODIS. Deoarece a fost nevoie de datele brute, pe suprafețe de probă, acestea au fost achiziționate de la ICAS, deținătorul datelor respective. Au fost achiziționate date referitoare 16606 suprafețe de probă, caracterizate de informațiile prezente în Tabelul 1.

Tabelul 1 Datele preluate din inventarul forestier național pentru 16606 suprafețe de probă

Plot_ID	identificatorul plotului
Subplot_ID	identificatorul sub-plotului
LOC_LAT	latitudine
LOC_LON	longitudine
BA	suprafața de bază
NHA	numărul de arbori la hectar
VOL	Volum la hectar
AGE	Vârstă
TIME_1	Anul inventarierii
CARB_INC	conținutul de carbon al ultimei creșteri

Scenarii privind tratamentele silviculturale

Indicele suprafeței foliare (LAI) este o variabilă de stare foarte importantă în modelarea proceselor bio-geo-chimice ce se finalizează prin schimbarea compoziției atmosferei terestre. Datorită acestei corelații indicele suprafeței foliare este important în studierea procesului de stocarea a carbonului (Zhao & Popescu, 2009). Coroborat cu suprafața foliară specifică, acesta ajută la evaluarea biomasei foliare totale, atunci când se cunoaște volumul foliar (Parveaud, Chopard, Dauzat, Courbaud, & Auclair, 2007)(Grote & Reiter, 2004)

Tratamentele silviculturale reprezintă intervențiile cele mai complexe în ecosistemele forestiere, și prin aceasta sunt și mai susceptibile pârghii ce pot conduce la degradarea echilibrelor ecologice, atunci când sunt incorect alese sau aplicate. Simularea efectelor pe care le pot avea diverse scenarii asupra pădurii este condiționată de atenția acordată tratamentelor silviculturale, de modul de agregare a acestora într-un scenariu sau altul. La limită, a proiecta stocarea carbonului pe baza unui singur tratament silvicultural simplifică nepermis de mult complexitatea problemei, iar la extrema cealaltă, a face simulări la nivel de țară sau regiune cu variante ale aceluiași tratament ar crea confuzie în interpretarea rezultatelor, deoarece ar fi numeroase situațiile în care același stoc de carbon ar fi creat prin scenarii diferite.

Data fiind complexitatea problemei, se manifestă o reală și justificată tendință de analiza multi-criterială chiar tratamentele în sine, nu neapărat din perspectiva silviculturală, dar și economică și ecologică (Siiskonen, 2007)(Wolfslehner, Vacik, & Lexer, 2005)(Sheppard & Meitner, 2005).

Evidențierea acelor particularități ale tratamentelor silviculturale ce fac diferența dintre un sistem intensiv de cultură a pădurilor, caracterizat prin outputuri mari de lemn de

bună calitate, care va stoca în construcții cantități mari de carbon și un sistem orientat spre conservarea biodiversității care, la limită, va stoca foarte puțin carbon, datorită numărului mare de arbori morți și proceselor de descompunere foarte active, este importantă în acest context, iar aspectul este mult dezbătut în literatura de specialitate (Pérez-Cruzado, Mohren, Merino, & Rodríguez-Soalleiro, 2012)(Siiskonen, 2007).

Prima activitate în acest pachet de lucru a fost un raport național privind tratamentele silviculturale aplicate în țările reprezentate de partenerii în consorțiu, iar situația tratamentelor silviculturale aplicate în România a ridicat câteva semne de întrebare, datorită ponderii mari a produselor accidentale recoltate în ultimii ani, pondere ce a variat între 5 și 20%. Explicația nu poate fi decât parțială, pentru că doar doborâturile de vânt și atacurile de insecte nu pot justifica integral aceste valori. De vină este și silvicultură inadecvată, explicată parțial și de ciclurile de producție mai lungi, în medie cu 20 ani, decât cele practicate în țările occidentale.

Tabelul 2 Tratamentele silviculturale considerate

Tratamentul	Definiția
1. Conservare absolută	Nicio intervenție
2. continuitatea etajului arborescent (echivalent românesc: tăieri grădinarite și lucrări de conservare	Intervenții prin care se urmărește asigurarea continuității covorului vegetal. Lucrări de conservare sau tratamentul codrului grădinarit. Fără reglementarea producției în sens amenajistic și fără obligativitatea recoltării posibilității de produse lemnoase
3. Codru regulat cu tăieri sub adăpost și structuri echiene	Păduri de codru regulat, echien. Regenerare naturală, rărituri și recoltare finală după ce s-a realizat un anumit diametru sau o anumită vârstă
4. Codru regulat păduri echiene parcurse cu tăieri rase	Păduri regenerare prin tăieri succesive sau tăieri rase. Regenerare naturală sau artificială, rărituri tăiere finală după un anumit diametru sau vârstă
5. Crâng	Păduri regenerare din lăstari sau drajoni sau ambele
6. Crâng cu rezerve	Combinatie a crângului și a codrului, caracterizată prin menținerea unor exemplare ce urmează a fi regenerare din sămânță, la finele a trei sau patru cicluri de crâng
7. culturi intensive de biomasă	Plantații de diverse specii, inclusiv exotice, menite a asigura producția de biomasă într-un timp cât mai scurt.

Gruparea speciilor forestiere folosite în scenariile de simulare

A doua categorie de variabile în funcție de care se va realiza simularea este legată de ecologia speciilor, mai precis de cerințele acestora față de lumină, apă și căldură, pentru a putea evalua compatibilitatea cerințelor ecologice și oferta trofică, în principalele tipuri de ecosisteme forestiere.

Deși proiectul nu-și propune să realizeze simulări de detaliu, ci doar să pună laolaltă informațiile existente în inventarele forestiere, pentru a evalua apoi Producția Primară Netă (PPN), modul în care sunt agregate speciile este important, pentru a reduce marja de eroare datorată inerentelor asimilării făcute între specii, adică a atribuirii unor caracteristici speciilor mai puțin reprezentate, caracteristici ce sunt proprii speciilor mai bine reprezentate – este cazul speciilor mai puțin reprezentate în Europa dar bine reprezentate în ecosistemele unor regiuni din România (de exemplu, cerul și gârnița, total nerepresentative la nivel european dar importante pentru unele ecosisteme forestiere de câmpie, situate în condiții pedo-climatice extreme pentru alte specii, mai puțin adaptate stresului hidric în perioada estivală).

PPN joacă un rol tot mai important în modelarea proceselor ecosistemice ce se desfășoară la nivel macro, și este evaluată intens în ultimii ani. Astfel, (Nemani, Keeling et al. 2003), s-a constatat că schimbările climatice produse la nivel planetar au condus la creșterea

PPN cu 6% într-un interval de 18 ani (1982-1999), cea mai mare creștere înregistrându-se în pădurea amazoniană, unde PPN a crescut cu 24%; în China, creșterea raportată pe același interval a fost de 18,7% (Fang, Piao et al. 2003). PPN a fost studiată și pentru a reliefa odată în plus discrepanțele dintre țările lumii în ceea ce privește utilizarea PPN spre propriul lor consum. Astfel, (Imhoff, Bounoua et al. 2004) au arătat că sunt țări care consumă de câteva PPN specifică regiunii, ceea ce înseamnă că importă energie solară, sub formă de alimente, produse agricole și lemn, din țări care nu-și valorifică, din motive ce țin de subdezvoltare, potențialul natural.

Un alt indicator al măsurii în care vegetația forestieră poate contribui la reducerea efectelor schimbării compoziției atmosferei este eficiența utilizării luminii, studiată ca indicator al potențialului vegetației forestiere de a contribui la imobilizarea carbonului din atmosferă. Astfel, (Ahl, Gower et al. 2004), s-a constatat că la nivel terestru există o foarte mare variabilitate în capacitatea diverselor ecosisteme de utiliza eficient energia solară, dar în medie acest indicator a crescut; avantajul raportării la această eficiență este posibilitatea de a utiliza imagini satelitare (Turner, Gower et al. 2002).

Tabelul 3 Gruparea speciilor lemnoase din inventarele forestiere naționale

Grupul de specii	Speciile componente
1. rășinoase de lumină	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Larix sp.</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Pinus cembra</i> , <i>Pinus heldreichii</i> , <i>Pinus leucodermis</i> , <i>Pinus radiata</i> , <i>Pinus uncinata</i> , <i>Pinus mugo</i> , <i>Pinus contorta</i> , <i>Pinus strobus</i> , <i>Cedrus spp.</i> , <i>Juniperus spp.</i>
2. rășinoase de umbră	<i>Picea abies</i> , <i>Abies spp.</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Thuja spp.</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Tsuga spp.</i> , <i>Chamaecyparis spp.</i>
3. rășinoase mediteraneene	<i>Pinus pinaster</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Pinus canariensis</i> , <i>Cupressus spp.</i> , <i>Pinus brutia</i>
4. foioase repede crescătoare	<i>Betula spp.</i> , <i>Populus spp.</i> , <i>Alnus spp.</i> , <i>Salix spp.</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Eucalyptus spp.</i>
5. foioase încet crescătoare de lumină	<i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i> , <i>Q. cerris</i> , <i>Q. pubescens</i> , <i>Q. faginea</i> , <i>Q. frainetto</i> , <i>Q. macrolepis</i> , <i>Q. pyrenaica</i> , <i>Q. rubra</i> , <i>Q. trojana</i> , <i>Q. hartwissiana</i> , <i>Q. vulcanica</i> , <i>Q. macranthera</i> , <i>Q. libani</i> , <i>Q. brantii</i> , <i>Q. ithaburensis</i> , <i>Q. pontica</i> , <i>Fraxinus spp.</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Rosaceae (Malus, Pyrus, Prunus, Sorbus, Crataegus, etc.)</i> , <i>Juglans spp.</i> , <i>Cercis siliquastrum</i>
6. foioase încet crescătoare de umbră	<i>Fagus spp.</i> , <i>Carpinus spp.</i> , <i>Tilia spp.</i> , <i>Ulmus spp.</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Acer spp.</i> , <i>Ilex aquifolium</i>
7. Stejari și specii mediteraneene veșnic verzi	<i>Quercus suber</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Q. coccifera</i> , <i>Q. lusitanica</i> , <i>Q. rotundifolia</i> , <i>Q. infectoria</i> , <i>Q. aucheri</i> , <i>Tamarix spp.</i> , <i>Arbutus spp.</i> , <i>Olea europea</i> , <i>Ceratonia siliqua</i> , <i>Erica spp.</i> , <i>Laurus spp.</i> , <i>Myrtus communis</i> , <i>Phillyrea spp.</i> , <i>Pistacia spp.</i> , <i>Rhamnus spp. (R. oleoides, R. alaternus)</i> , <i>Ilex canariensis</i> , <i>Myrica faya</i>

Tipurile de pădure, natural fundamentale și dominante la nivel european, conform clasificării realizate de Agenția European de Mediu sunt reprezentate în Tabelul 4, iar regiunile biogeografice corespunzătoare în Figura 1.

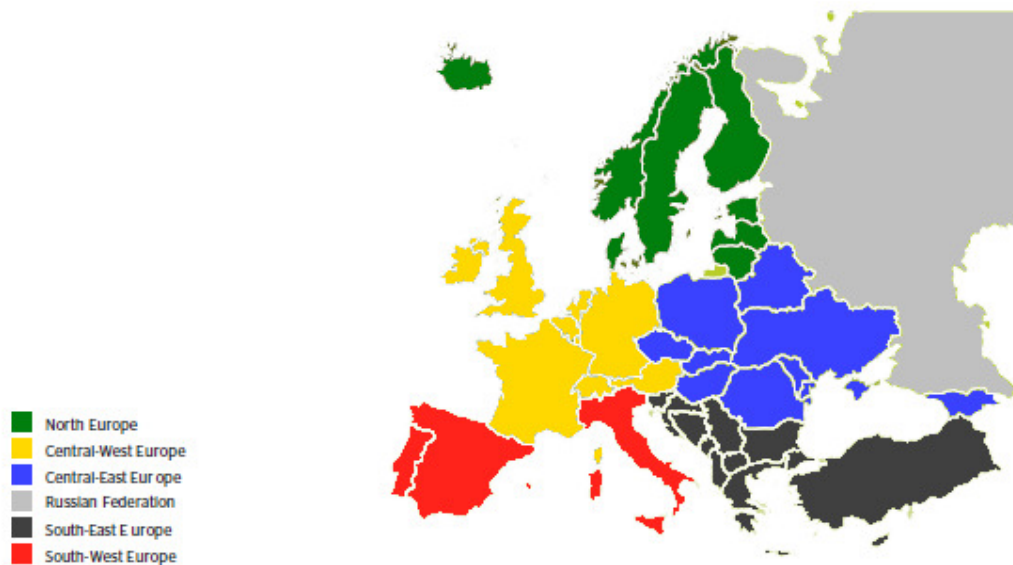


Figura 1 Regiunile biogeografice ale Europei

Tabelul 4 Ponderea diverselor tipuri de păduri, conform clasificării realizate de Agenția Europeană de Mediu (2006, <http://www.env-edu.gr/Documents/European%20forest%20types.pdf>) în diferite regiuni bio-geografice

European forest types	Central-East	Central-West	North	South-East	South-West
1. Boreal forest	2	0	54	0	0
2. Hemiboreal forest and...	47	27	15	6	2
3. Alpine coniferous	5	6	4	12	6
4. Acidophilous oak and oak-birch	1	7	0	1	1
5. Mesophytic deciduous	13	16	0	12	1
6. Beech forest	3	7	0	15	1
7. Mountainous beech	3	8	0	15	5
8. Thermophilous deciduous	1	6	0	28	19
9. Broadleaved evergreen forest	0	2	0	1	24
10. Coniferous forests of the Mediterranean, Antolian...	0	1	0	3	20
11. Mire and swamp	4	1	13	0	0
12. Floodplain forest	3	1	0	3	1
13. Non riverine alder, birch...	10	3	12	0	1
14. Plantations and self sown exotic forest	4	10	2	4	4
	96	95	100	100	85

Bibliografie

- Ahl, D. E., S. T. Gower, et al. (2004). "Heterogeneity of light use efficiency in a northern Wisconsin forest: implications for modeling net primary production with remote sensing." *Remote Sensing of Environment* 93(1&ac2): 168-178.
- Blujdea, V. N. B., Pilli, R., Dutca, I., Ciuvat, L., & Abrudan, I. V. (2012). Forest Ecology and Management Allometric biomass equations for young broadleaved trees in plantations in Romania. *Forest Ecology and Management*, 264, 172–184. doi:10.1016/j.foreco.2011.09.042
- Fang, J., S. Piao, et al. (2003). "Increasing net primary production in China from 1982 to 1999." *Frontiers in Ecology and the Environment* 1(6): 293-297.
- Grote, R., & Reiter, I. M. (2004). Competition-dependent modelling of foliage biomass in forest stands. *Trees*, 18(5), 596–607. doi:10.1007/s00468-004-0352-9

- Imhoff, M. L., L. Bounoua, et al. (2004). "Global patterns in human consumption of net primary production." *Nature* 429(6994): 870-873.
- Mohren GMJ, Caligaris JFG, Masera O, Kanninen M, Karjalainen T, Nabuurs GJ (1999) CO2FIX for Windows: a dynamic model of the CO2 fixation in forest stands. Institute for Forestry and Nature Research, Instituto de Ecologia, UNAM, Centro Agro- nomico Tropical de Investigacion y Ensenanza (CATIE), European Forest Institute. Wageningen The Netherlands, Morelia Mexico, Turrialba Costa Rica, Joensuu Finland, p 27 .
- Mohren GMJ, Goldewijk K (1990) CO2FIX: a dynamic model of the CO2-fixation in forest stands. De Dorschkamp, Research Institute for forestry and urban Ecology, Wageningen
- Moore, C. C., Phaneuf, D. J., & Thurman, W. N. (2011). A Bayesian Bioeconometric Model of Invasive Species Control: The Case of the Hemlock Woolly Adelgid. *Environmental and Resource Economics*, 50(1), 1–26. doi:10.1007/s10640-011-9457-y
- Nemani, R. R., C. D. Keeling, et al. (2003). Climate-Driven Increases in Global Terrestrial Net Primary Production from 1982 to 1999. 300: 1560-1563.
- Parveaud, C.-E., Chopard, J., Dauzat, J., Courbaud, B., & Auclair, D. (2007). Modelling foliage characteristics in 3D tree crowns: influence on light interception and leaf irradiance. *Trees*, 22(1), 87–104. doi:10.1007/s00468-007-0172-9
- Pérez-Cruzado, C., Mohren, G. M. J., Merino, A., & Rodríguez-Soalleiro, R. (2012). Carbon balance for different management practices for fast growing tree species planted on former pastureland in southern Europe: a case study using the CO2Fix model. *European Journal of Forest Research*, 131(6), 1695–1716. doi:10.1007/s10342-012-0609-6
- Sheppard, S. R. J., & Meitner, M. (2005). Using multi-criteria analysis and visualisation for sustainable forest management planning with stakeholder groups. *Forest Ecology and Management*, 207(1-2), 171–187. doi:10.1016/j.foreco.2004.10.032
- Siiskonen, H. (2007). The conflict between traditional and scientific forest management in 20th century Finland. *Forest Ecology and Management*, 249(1-2), 125–133. doi:10.1016/j.foreco.2007.03.018
- Turner, D. P., S. T. Gower, et al. (2002). "Effects of spatial variability in light use efficiency on satellite-based NPP monitoring." *Remote Sensing of Environment* 80(3): 397-405.
- Wolfslehner, B., Vacik, H., & Lexer, M. J. (2005). Application of the analytic network process in multi-criteria analysis of sustainable forest management. *Forest Ecology and Management*, 207(1-2), 157–170. doi:10.1016/j.foreco.2004.10.025
- Zhao, K., & Popescu, S. (2009). Remote Sensing of Environment Lidar-based mapping of leaf area index and its use for validating GLOBCARBON satellite LAI product in a temperate forest of the southern USA. *Remote Sensing of Environment*, 113(8), 1628–1645. doi:10.1016/j.rse.2009.03.006
- Zhao, M., F. A. Heinsch, et al. (2005). "Improvements of the MODIS terrestrial gross and net primary production global data set." *Remote Sensing of Environment* 95(2): 164-176.

CONTRACTOR
Universitatea « Ștefan cel Mare » din Suceava

Se aprobă,
RECTOR
Prof. univ. dr. ing. Valentin Popa

IV. DEVIZ POSTCALCUL 2013
(cheltuieli decontate)

CONTRACT NR. 220 EU/12.07.2011 (FORMIT)

NR. CRT.	DENUMIRE CAPITOL BUGET	TOTAL VALOARE 2012 (lei)
1.	Cheltuieli cu personalul (inclusiv taxele de angajator)	9964
2.	Cheltuieli cu logistica	4000
2.1	Cheltuieli de capital	0
2.2	Cheltuieli privind stocurile	0
2.3	Cheltuieli cu servicii executate de terți	4000
3	Cheltuieli de deplasare (transport, cazare, diurnă, taxe participare, asigurări de sănătate, taxe de viză)	2342
4.	Cheltuieli indirecte (regia)	9316
5.	TOTAL	25622

Ne asumăm răspunderea pentru corectitudinea datelor prezentate.

Director de proiect,
Marian Drăgoi

Director economic și resurse umane
ec. Elena Balan



Universitatea
Ștefan cel Mare
Suceava

**V. FIȘA DE EVIDENȚĂ A CHELTUIELILOR PE FIECARE CAPITOL
PENTRU FAZA DE EXECUȚIE NR. 1**

CONTRACT NR. 220 EU/12.07.2011 (FORMIT)

1. INFORMAȚII GENERALE

Nr. crt.	Denumirea indicatorului	Planificat	Realizat	Cauze de nerealizare
1	TERMEN	31.12.2013	31.12.2013	
2	FINANȚARE DE LA BUGET (lei)	25622	25622	
3	AVANS ACORDAT	23059	23059	
4	REST DE PLATĂ (2-3)	2563		

2. UTILIZAREA RESURSELOR UMANE

Nr. crt.	Structura echipei proiectului	Valoare* cu contr. angajator	Nr. de personae	Nr. ore lucrate	Echivalent normă întreagă
1	Drăgoi Marian	6360	1	120	0.71
2	Duduman Mihai Leonard	2120	1	80	0.47
3	Marin Gheorghe	1484	1	28	0.17
TOTAL		9964	3	228	1.35

3. CHELTUIELI CU LOGISTICA

3.1. CHELTUIELI DE CAPITAL

A. IMOBILIZĂRI CORPORALE – nu a fost cazul

B. IMOBILIZĂRI NECORPORALE – nu a fost cazul

3.2 CHELTUIELI PRIVIND STOCURILE

A. MATERII PRIME, MATERIALE CONSUMABILE, PIESE DE SCHIMB, MATERIALE - Nu a fost cazul.

C. OBIECTE DE INVENTAR – nu a fost cazul

3.3 SERVICII EXECUTATE DE TERȚI

Pentru a putea realiza evaluarea Producției Potențiale Nete, pe baza datelor din imagini satelitare MODIS și datele din inventarele forestiere naționale, datele din inventarul forestier românesc (16606 înregistrări, conform raportului științific) au fost achiziționate de la ICAS Voluntari, în baza unui contract în valoare de 4000 lei.

4. DEPLASĂRI EFECTUATE

Deplasări interne

Nr. crt.	Nume si prenume	Document justificativ (Ordin de deplasare)	Perioada deplasarii	Localitatea	Denumirea manifestarii	Valoare diurna, cazare, transport,		Total
1	Drăgoi Marian	843/03.09.13	03 – 06.09.13	București	Participare grup de lucru Ministerul Mediului	Transport	213,80	213,8
2	Drăgoi Marian	1000 15.10.2013	16 - 18.10.13	București Brașov	Întâlniri de lucru Facultatea Silvicultură Brașov și Ministerul Mediului	Transport	398,70	437,7
						Diurnă	39	
3	Drăgoi Marian	925 23.09.2013	24 – 27.09.13	București Cluj Napoca	Participare întâlnire de lucru Ministerul Mediului și conferință internațională la USAMV Cluj	Transport	297,45	349,45
						Diurnă	52	
4	Drăgoi Marian	1090 05.11.2013	11- 12.11.13	București	Participare masă rotundă Ministerul Pădurilor	Transport	365,4	378,4
						Diurnă	13	
5	Duduman Leonard	1092 05.11.2013	11- 13.11.13	Timișoara	Participare la ICAS Timișoara pentru realizare lucrări	Transport	472,41	584,41 plătit parțial 387,36
						Diurnă	52	
						Cazare	60	
6	Drăgoi Marian	1136 14.11.2013	18- 21.11.13	Timișoara	Participarea USAMV Timisoara pentru prezentare rezultate	Transport	523,29	575,29
						Diurnă	52	
TOTAL DEPLASARE:							2539,05	2342,00

Nota: Pentru calculul costurilor maxime care pot fi decontate de la bugetul de stat prin bugetul proiectului se vor avea în vedere prevederile HG 518/1995 cu modificările și completările ulterioare pentru deplasările externe și HG 1860/2006 cu modificările și completările ulterioare pentru deplasările interne.

5. CHELTUIELI INDIRECTE (REGIE)

Valoare: =0.6*(15527)= 9316 lei

Metoda de calcul și criteriul de repartizare

Metoda de calcul a regiei este aceeași cu cea aplicată în Contractul Program Cadru 7 FunDivEurope (Contract USV nr. 265171/1.10.2010, Functional significance of forest biodiversity in Europe /22.05.2009). Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava este înregistrată în Programul Cadru 7 cu modelul de cost „*Specific flat rate 60%*”, respectiv regia (overheads) este calculată ca fiind un procent fix de 60% din cheltuielile directe (capitolele cheltuieli cu personalul și cheltuieli de deplasare). Un extras de pe site-ul înregistrării USV în platforma Programului Cadru 7 este prezentat alăturat.

Director proiect,

Drăgoi Marian

Statutul organizației Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava în cadrul Programului Cadru 7 al Uniunii Europene

View Beneficiary Data

Your Organisation data (read-only mode):

[Organisation data](#)
[Legal Address](#)
[Status of the organisation](#)
[Balance sheet](#)
[Entreprise data](#)
[Document management](#)

FP7 data

Certification type
 Certification start date (dd-mm-yyyy)
 Certification end date (dd-mm-yyyy)
 Indirect cost method Specific flat rate of 60% ⓘ 07-03-1990 Effective date

Status of the Organisation

Natural person
 Legal person Effective date
 Non-profit 07-03-1990 Effective date
 Research organisation 07-03-1990 Effective date
 Public body Effective date
 International organisation 07-03-1990 Effective date
 International organisation of European interest 07-03-1990 Effective date
 Higher or secondary education establishment Effective date
 Enterprise 07-03-1990 Effective date

Comment IBBA Exemption

[Close](#)



RESEARCH & INNOVATION

Participant Portal

European Commission > Research & Innovation > Participant Portal > Organisations > Organisation Details

[Home](#)
[FP7 Calls](#)
[FP7 Doc](#)
[My Organisations](#)
[My Proposals](#)
[My Projects](#)
[My Roles](#)
[Notifications](#)
[Experts](#)
?

[Organisations](#)
[Register](#)
[Search](#)
[LFV Simulation](#)

LOGIN

[Logout](#)

Laura BOURIAUD 

In addition to logging out, you must close all your browser windows to avoid any unauthorised access

ORGANISATION DETAILS: UNIVERSITY STEFAN CEL MARE SUCEAVA

UNIVERSITY STEFAN CEL MARE SUCEAVA		Active LEAR		View
PIC : 999522339	Organisation Legal Address	Title:		Update
VAT : RO20777029	Street: STRADA UNIVERSITY	First Name:	Laura	
NACE : 80.3	Number: 13	Last Name:	Bouriaud	
Status : VALIDATED	Post Code: 720229	Phone:	+40230216147-564	
	City: SUCEAVA	Fax:	+40230521664	
	Country: RO			
	Phone: +40230520081			
	Fax: +40 230 520080			
	Website: http://www.usv.ro/			

Request History

Show entries Copy Excel Print Search:

Date	Organisation Name	Type	Status	Action
9/3/2012	UNIVERSITY STEFAN CEL MARE SUCEAVA	LEAR UPDATE	VALIDATED	View

Showing 1 to 1 of 1 entries First Previous 1 Next Last

ORGANISATION MENU

[Back to List](#)

[Organisation Details](#)

[Organisation Roles](#)

[Organisation Projects](#)

[Organisation Proposals](#)



VI. Declarație

privind corelarea activităților și fondurilor din proiectul european PC 7 FORMIT (grant KBBE-2012-6 311970), și cel de cofinanțare 25% nr. 220 EU/26.07.2011 (FORMIT)

Subsemnatul Valentin Popa, Rector al Universității Ștefan cel Mare din Suceava, declar pe proprie răspundere că următoarele condiții sunt îndeplinite simultan:

1. Activitățile efectuate în prezentul Contract de cofinanțare sunt în deplină concordanță cu prevederile proiectului PC 7.
2. Cheltuielile efectuate în cadrul prezentului Contract, reprezintă cofinanțarea contribuției organizației noastre la cheltuielile efectuate în cadrul proiectului PC 7.

Reprezentant legal,

Popa, Valentin

Director proiect,

Drăgoi, Marian