

REZUMATE SI PREZENTAREA CELOR CARE EXPUN

- **Dezvoltarea sectorului agricol din România prin intermediul tehnologiilor IT**

Autor: Paula Alexandra Crucianu

Institutul de Informatică Teoretică, Academia Română Filiala Iași

Rezumat

Agricultura reprezintă una din cele mai vechi îndeletniciri din lume. Pe măsură ce numărul populației a crescut considerabil iar terenurile disponibile au devenit din ce în ce mai puține, oamenii au fost nevoiți să se adapteze, să utilizeze eficient resursele punând accent pe productivitate și randamentul pământului cultivat. Pentru a putea face acest lucru, industria agricolă a apelat la inteligența artificială în vederea obținerii unor culturi sănătoase, viabile și pentru a reduce volumul de muncă al fermierilor.

Cercetarea de față analizează situația actuală a României și problemele cu care se confruntă sectorul agricol. De asemenea, evidențiază măsuri pentru dezvoltarea acestuia și impactul ulterior asupra sectorului agricol. Investiția în tehnologie este una vitală pentru România, având în vedere deficitul de forță de muncă din domeniul agricol. Evidențierea factorilor limitatori ai randamentului agricol indică un nivel de fragmentare ridicat al exploatațiilor agricole, un nivel redus de pregătire al fermierilor și al capitalizării și o rată ridicată a evaziunii fiscale. Este necesară implementarea unor măsuri care să limiteze factorii menționați anterior, bazate pe inovații, dezvoltare durabilă, impact ecologic redus și gestionarea recoltelor prin aplicații IT.

Prezintă: Dr. Paula Alexandra Crucianu. Dr. Crucianu este doctor în economie și lucrează la Institutul de Informatică Teoretică al Academiei Române, Filiala Iași. Dr. Crucianu este și cercetător postdoctoral al Școlii Doctorale de Economie și Administrarea Afacerilor, „Universitatea Alexandru Ioan Cuza” Iași. Domenii de interes: dezvoltare durabilă, antreprenariat, inovație. (e-mail: paula.crucianu@iit.academiaromana-is.ro)

- **Dezvoltarea de soluții IT pentru agricultură folosind geodate de agro-mediu la nivel național/regional/local**

Autori: Sorina Dumitru, Irina Calciu, Victoria Mocanu, Petru Ignat, Alina Gherghina, Daniela Răducu

INCD pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului-ICPA, București, ASAS

Rezumat

Lucrarea prezintă două modalități de a utiliza date de agro-mediu existente, dar neutilizate la întreaga capacitate, pentru a fundamenta politici de agro-mediu. Prima aplicație constă în dezvoltarea unei soluții mobile IT cu geodate de agro-mediu, care să integreze informații existente în instituțiile publice din România în managementul terenurilor agricole în contextul PAC. Obiectivul îl constituie dezvoltarea unui *Sistem Informatic Geografic* cuprinzător și unitar, pentru a gestiona și vizualiza diverse date spațiale existente, împreună cu realizarea unui compendiu cu informații specifice legate de atributele datelor spațiale (inclusiv fotografii, descriere de tip text). Informațiile sunt furnizate pentru locația specificată de utilizator sau detectată în mod automat de către sistemul SIG mobil, "aducând la viață", în fața utilizatorului final (PC sau tableta), geo-informații care, în acest moment, erau "latente" în diferite Sisteme Informatică Geografice, informații care vor fi conectate cu aplicații orientate spre utilizator pentru rezolvarea unor probleme din viața reală. Funcțiile îndeplinite de produsul final al proiectului sunt de tipul: i) vizualizarea datelor (hărți, texte descriptive și imagini); ii) aplicații bazate pe interacțiunea utilizatorului cu sistemul (statistici, indicatori agro-pedo-climatici, planul de management al nutrienților la nivel de fermă, măsurilor de agro-mediu etc.); iii) actualizarea datelor (indicatori agro-pedo-climatici actualizați lunar, prognoze meteorologice, standarde pentru cantitatea maximă de îngrășămintă cu azot care poate fi aplicată pentru a preveni poluarea apei).

A doua modalitate este o aplicație informatică de management inteligent al fertilizării, care să asigure un echilibru între utilizarea rațională a resurselor solului și o productivitate agricolă ridicată, ca răspuns la

tendința fermierilor de a exploata solul într-un mod intensiv, prin introducerea unui material genetic capabil să extragă resurse minerale din sol la un nivel mai mare decât ritmul de „regenerare” al solului. Aplicația se bazează pe modelul ROIMPEL, dezvoltat anterior într-un proiect european și aplicat la scară continentală și națională. În aplicația actualizată, modelul poate folosi datele pedoclimatice locale, accesibile on-line și consumul specific al plantelor de cultură pentru a genera rapoarte de recomandare cu privire la: consumul de fertilizanți de la înființarea culturii până în momentul realizării raportului; estimarea necesarului de fertilizanți până la finalul recoltei; cantitatea totală de fertilizanți necesară menținerii unui echilibru optim în sol. Rezultatele optimizării raportului între cererea pieței și resursele de sol constau în obținerea de recolte cu pierderi minime, realizarea unui echilibru al solului, care să asigure menținerea caracteristicilor favorabile pentru recoltele cu pierderi minime, realizarea unui echilibru al solului, care să asigure menținerea caracteristicilor favorabile pentru recoltele ulterioare, precum și în asigurarea consumului de fertilizanți la nivelul necesar.

Prezintă: Dr. Sorina Dumitru. Dr Dumitru este cercetător științific I în Laboratorul de Științele Solului și Dezvoltare Rurală, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului – INCDPAPM – ICPA, București. Este licențiată în fizică și doctor în agronomie. Domenii de interes: Sisteme Informatice Geografice (GIS), managementul și modelarea bazelor de geo date, fizica solului, protecția mediului. Membru în echipe de cercetare în numeroase proiecte naționale și internaționale și coordonator în 6 astfel de proiecte. (**e-mail: sorina.dumitru@yahoo.com**)

- **REGEN - Sistem informațional pentru managementul agrobiodiversității vegetale din Republica Moldova**

Autor: Romanciuc Gabriela

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Academia de Științe a Moldovei, Chisinau, Republica Moldova

Rezumat

Evoluția rapidă a tehnologiilor informaționale a produs și continuă să producă schimbări esențiale în societatea modernă, în care informația reprezintă resursa principală, iar cantitatea de informație se află într-o creștere ascendentă. Tehnologiile informaționale sunt intens utilizate în toate sferele de activitate ale societății, inclusiv și în activitatea băncilor de gene, care joacă un rol esențial în conservarea agrobiodiversității vegetale. ReGen - sistemul informațional privind conservarea biodiversității vegetale în Republica Moldova - a fost creat pentru utilizarea și gestionarea eficientă a informațiilor privind colecțiile de germoplasmă vegetală existente la nivel național, reprezentând un sistem unitar care include trei blocuri funcționale de bază: conservarea *ex situ/in situ/on farm*. Corespunzător tipului de activitate întreprinsă în cadrul băncii de gene - colectare, evaluare, caracterizare, conservare, pot fi obținute, corespunzător, datele de pașaport, date de caracterizare și evaluare, precum și alte date utile pentru utilizatori.

Prezintă: Dr. Romanciuc Gabriela. Dna. Gabriela Romanciuc, dr. în biologie, secretar științific la secția Științe ale Vieții a Academiei de Științe a Moldovei și cercetător la Institutul de genetică, fiziologie și protecție a plantelor al Academiei de Științe a Moldovei. Aria de activitate reprezintă documentarea resurselor genetice vegetale (RGV), în special gestionarea sistemului informațional ReGen, creat pentru stocarea și administrare efectivă a datelor privind conservarea *ex situ, in situ /on farm* al RGV la nivel național. (Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Secția Științe ale Vieții, Academia de Științe a Moldovei (**e-mail: gabriela.romanciuc@gmail.com**)

- **Cerințe pentru un sistem suport de decizii privind managementul terenurilor și culturilor agricole într-o fermă vegetală**

Autori: Virgil Vlad (I INCD pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului-ICPA, București, ASAS), Viorel Ion (Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară USAMV București), F. G. Filip (Academia Română-AR)

Rezumat

Managementul terenurilor și culturilor agricole într-o fermă vegetală (MTCAF) este privit sistemic, având ca bază „sistemul teren-utilizare” integrat într-o triplă ierarhie de sisteme. Sunt definite obiectivul general al MTCAF (managementul eficient și durabil al terenurilor agricole), precum și obiectivele specifice (elaborarea planului de culturi agricole dintr-o fermă, precum și a tehnologiilor optime de cultură). Caracteristicile legate de incertitudinea informațiilor/cunoștințelor și complexitatea procesului de management determină ca MTCAF să fie o problemă ”slab-structurată” și să necesite utilizarea unui tip special de sistem informatic: „sistemul suport de decizii” (SSD). Se prezintă pe scurt caracteristicile și cerințele funcționale, operaționale și de implementare ale unui SSD pentru MTCAF, precum și structura conceptuală a acestuia: subsistemul procesului general de decizii, baza de modele, baza de date și interfața cu fermierul utilizator al sistemului.

Prezintă: Dr. ing. Virgil VLAD, membru titular ASAS. Dr. Vlad este inginer, specializarea calculatoare electronice (1970), Doctor în agronomie – știința solului (2001), membru titular al ASAS (2021), C.S.gr.I asociat la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului – ICPA București (Șef Departament Informatica Solului, 1986-2016). Activitate științifică principală: a)- Sistemul informatic al resurselor de sol din România, incluzând bazele de date ale profilelor de sol și ale unităților de sol-teren și sisteme de expertiză asistate de calculator pentru elaborarea studiilor pedologice și pentru managementul terenurilor și culturilor agricole; b) Modelarea proceselor din sistemul sol-plantă-atmosferă, inclusiv modele de evaluare a favorabilității terenurilor pentru culturi și folosințe agricole; c)- Clasificarea și cartografierea solurilor; Notăție pentru descrierea formalizată a solurilor. (e-mail: virgilvlad@yahoo.com)

- **Studiul comportamentului animalelor în captivitate prin analiză video**

Autori: Florin Rotaru, Silviu-Ioan Bejinariu

Institutul de Informatică Teoretică, Academia Română Filiala Iași

Rezumat

În lucrare sunt propuse metode pentru studiul comportamentului animalelor aflate în captivitate, bazate în principal pe tehnici de urmărire în secvențe video. Sunt prezentate trei abordări implementate în cadrul unor colaborări ale IIT din ultimii ani: (1) analiza deplasării unui cobai într-un cadru experimental în vederea evaluării efectului unor medicamente asupra comportamentului, (2) localizarea subiectului și determinarea orientării capului din înregistrări video cu experimente de tip neuroscience și (3) depistarea episoadelor de stres ale unui urs panda în captivitate, prin analiza deplasării acestuia, folosind secvențele video achiziționate simultan cu 4 camere de luat vederi.

Prezintă: Dr. Silviu-Ioan Bejinariu. Dr. Bejinariu este cercetător științific II la Institutul de Informatică Teoretică al Academiei Române. A obținut diploma de licență în Matematică specializarea Informatică la Facultatea de Matematică a Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași și a obținut titlul științific de doctor în domeniul Inginerie Electronice și Telecomunicații la Școala de Studii Avansate a Academiei Române. Domenii de interes: algoritmi de optimizare de inspirație naturală cu aplicații în

prelucrarea imaginilor, metode ale inteligenței artificiale pentru analiza mișcării în secvențe video, calcul paralel și utilizarea sistemelor de informații geografice în geo-lingvistică. Pagină web: <https://sites.google.com/site/silviubejinariu/>, (e-mail: silviu.bejinariu@iit.academiaromana-is.ro.)

- **Soluții și provocări în monitorizarea audio a spațiilor exterioare**

Autori: Lăcrimioara Grama, Olimpiu Pop, Corneliu Rusu

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca - UTCN

Rezumat

Există multe studii în literatura de specialitate care s-au concentrat în direcția clasificării semnalului acustic. În acest cadru, o parte din munca noastră a fost dedicată dezvoltării unor metode bazate pe sunet pentru extragerea diferitelor caracteristici care să fie utilizate pentru monitorizarea spațiilor exterioare. De câțiva ani, efortul nostru s-a concentrat pe un sistem conceput pentru a monitoriza habitatul natural, de obicei sălbatic, prin rețele de senzori. Un astfel de sistem, atunci când este disponibil, ar putea fi asimilat unui „ochi acustic”. Dacă oarecum problema clasificării sunetului poate fi rezolvată în diverse moduri, disponibilitatea traductoarelor acustice ieftine și totodată performante care ne pot ajuta să ne recuperăm semnalele sonore din mediul exterior extins nu este chiar atât de simplă. Aici problema pare mai complicată și de fapt un „ochi acustic” general pentru monitorizarea unui mediu natural extins este destul de departe de a fi atins. Totuși, pentru situații concrete și obiective rezonabile monitorizarea audio poate fi implementată și oferă rezultate acceptabile.

Prezintă: Dr. Lăcrimioara Grama. Dr Grama a absolvit Facultatea de Electronică și Telecomunicații în anul 2003. A obținut titlul de doctor în inginerie electronică și telecomunicații în anul 2009. Actualmente este conferențiar la Departamentul de Bazele Electronicii din cadrul Facultății de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca. Printre ariile sale de interes se găsesc metode matematice pentru prelucrarea semnalelor, integrarea roboților de servicii în viața de zi cu zi, detecția intrușilor și monitorizarea audio a spațiilor exterioare (e-mail: Lacrimioara.Grama@bel.utcluj.ro)

- **Analiza de imagini și clasificarea samarelor de carpen - studii la IIT al AR**

Autori: Radu Matei, Cristina Diana Niță, Horia-Nicolai Teodorescu

Institutul de Informatică Teoretică, Academia Română Filiala Iași

Rezumat

Carpenul, *Carpinus betulus*, este un arbore prețios, având lemnul tare (“English hornbeam” – hard as the horn; "ironwood"). Este înrudit cu fagul. Carpenul este în prezent amenințat în toată Europa de ploile acide, paraziți invazivi din alte zone și de schimbările de climă. Asimetria a constituit motivul pentru care HN Teodorescu a început studiul lor în urmă cu cca 5 ani, ca problema de caracterizare a formelor asimetrice (în continuarea studiului obiectelor asimetrice în imagini). Analiza modificărilor asimetriei (forme) samarelor de carpen este utilă pentru analiza variațiilor anuale și în general a condițiilor și evoluției pădurilor și plantațiilor de carpen. S-a realizat un studiu al samarelor de carpen, ca obiecte naturale ce prezintă asimetrii. Într-o primă etapă s-a realizat măsurarea manuală a acestora, apoi s-a realizat și detecția automată a vârfurilor samarei și calculul dimensiunilor cu ajutorul unui algoritm scris în programul MATLAB, constatând o bună concordanță

între măsurările automate și cele manuale. S-a definit și un set de parametri geometrici (descriptori), calculați automat, care caracterizează obiectiv gradul de asimetrie al samarelor. S-a realizat apoi o clasificare a samarelor într-un număr de 2-4 clase, după intervale de valori ale parametrilor. Se constată o concordanță a proprietăților samarelor astfel clasificate cu clasificarea percepută subiectiv, vizual. S-a realizat și o clasificare prin clusterizare cu ajutorul metodei Fuzzy K-Means, aplicată diversilor parametri luați în perechi. Metoda de analiză, algoritmi implementați și parametri definiți pentru samare pot fi extinși și la alte obiecte cu diverse asimetrii, astfel studiul efectuat prezintă un caracter aplicativ mai general.

Prezintă: Dr. Radu Matei. Dr. Matei este șef lucrări dr. inginer la Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației din cadrul Universității Tehnice “Gheorghe Asachi” Iași, unde este titular de curs la disciplinele: Circuite Electronice, Modelarea Componentelor Electronice; și desfășoară activități de laborator și aplicații la disciplinele: Semnale, Circuite și Sisteme, Metode Avansate de Prelucrare a Semnalelor. Este de asemenea cercetător științific la Institutul de Informatică Teoretică al Academiei Române Filiala Iași. Principalele domenii de interes științific sunt prelucrarea semnalelor și imaginilor, proiectarea filtrelor, circuite analogice, rețele neuronale. (e-mail: rmatei@etti.tuiasi.ro.)

- **Analiza imaginilor de satelit. Aplicații în agricultură**

Autori: Florin Rotaru, Silviu-Ioan Bejinariu
Institutul de Informatică Teoretică, Academia Română Filiala Iași

Rezumat

În lucrare sunt prezentate rezultatele obținute în cadrul proiectului pilot SYGET (*Système pour la gestion du territoire*), desfășurat în perioada 1995-1997, în care au fost implicați mai mulți parteneri între care Agenția Spațială Canadiană, Centrul Canadian de Teledetectie, Societatea LBGI. Tema abordată în IIT a constat în prelucrarea imaginilor satelitare RADARSAT în vederea obținerii de informații utile pentru agricultură: gradul de ocupare al terenului, starea vegetației, evaluarea suprafețelor afectate de calamități. Principalele realizări ale IIT au constat în: determinarea poligoanelor corespunzătoare loturilor agricole, decuparea imaginilor acestora și un clasificator pentru determinarea stării culturii, ce utilizează ca trăsături parametri statistici extrași din histogramele imaginilor loturilor agricole.

Prezintă: Dr. Silviu-Ioan Bejinariu

- **Caracterizarea și monitorizarea stratului superior al solului cu ajutorul imaginilor de satelit**

Autor: Ruxandra Vintilă
INCD pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului-ICPA, București

Rezumat

Resursele de sol sunt vitale pentru susținerea vieții pe planeta noastră prin servicii fundamentale ecosistemice pe care le îndeplinesc de maniera exclusivă. Aceste resurse sunt intrinsec limitate și neregenerabile la o scară de timp acceptabilă socio-economic. În plus, calitatea lor poate fi serios degradată, în special prin eroziune, reducerea conținutului de humus, compactare, salinizare, alunecări, diminuarea biodiversității din sol sau prin subsidența terenurilor. Un indiciu suplimentar de alarmă îl reprezintă constatarea că în ultimii ani Tehnosfera, definită ca însumare a producției de materiale generată de activitățile umane, a început să depășească într-un ritm accelerat Biosfera, atât în greutate, cât și în diversitate. Recent aspectele de mai sus au fost integrate ca provocări majore în noua viziune de dezvoltare durabilă a ONU, ceea ce a făcut ca solul să fie recunoscut ca unul dintre elementele de securitate globală.

În ciuda eforturilor științifice și tehnice depuse, nu există din păcate în prezent senzori operaționali la bordul sateliților de observare a Pământului dedicați specific monitorizării calității resurselor de sol. Există însă senzori îmbarcați care pot furniza informații valoroase, uneori de neînlocuit, privind starea unui strat de suprafață cu grosimi variind între 5 cm și 30 cm, care este de obicei primul afectat de procesele de degradare menționate.

Comunicarea de față prezintă cum se ajunge de la informații satelitare direcționale, spațiale, temporale și spectrale (în principal) la caracterizarea și monitorizarea stratului superior accesibil prin teledetecție, cu evidențierea importanței pentru urmărirea serviciilor ecosistemice pe care solul le asigură ca fundament pentru funcționarea celorlalte ecosisteme.

Prezintă: Dr. ing. Ruxandra Vintilă, membru corespondent ASAS. Dr. Vintilă a absolvit Facultatea de Automatică și Calculatoare din București și cursuri post-universitare de Telelecție Satelitară la Universitatea "Paul Sabatier" din Toulouse. Ulterior a fost bursieră "Fulbright" la Centrul de Agricultură de Precizie din cadrul Universității de Stat din Saint-Paul, Minnesota. A fost aleasă membru corespondent al ASAS, ca urmare a realizărilor în utilizarea geomaticii și a modelării transferului radiativ și agro-fiziologic, realizări obținute în proiecte de anvergură națională și internațională din domeniul agriculturii și al mediului. (e-mail: r_vintila@yahoo.com)